TOME IV (Nouvelle Série). — N° 2 Avril-Juin 1950

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

Eu.491

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Publication périodique paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par
l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

FEUNTEUN, Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

URBAIN, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-65 — C C P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1950 (4 fascicules)

France et Colonies..... **2 000 francs**
Étranger ..... **2.500 —**
Changement d'adresse... **30 —**

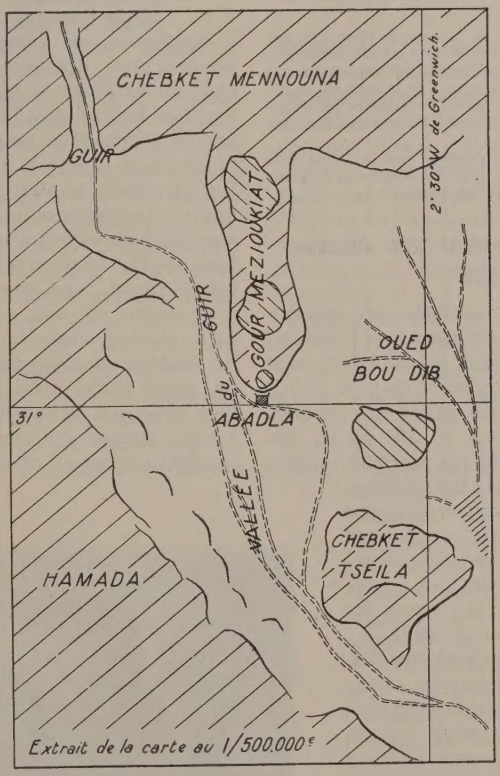
Le cheval de l'Oued Guir (Petit barbe oranais)

par le Vétérinaire Capitaine A. BOUÉ

LE barbe est par excellence le cheval de l'Afrique du Nord. Ses services comme cheval de guerre sont devenus légendaires. Il est certes, le cheval convexiligne à front bombé et à croupe avalée ; mais comme chacun sait, selon le milieu, sa conformation varie.

Le barbe de la province de Constantine où le sol est très riche en calcaire est plus enlevé, plus grand que l'Oranais. Celui-là est plat et anguleux alors que celui-ci est étoffé et « bien roulé ». De ces types, on a pu dire que l'Oranie possédait la variété barbe « la plus précieuse sinon la plus belle de toute l'Algérie ».

Sur la rive septentrionale du Sahara Oranais, loin des vastes steppes des Hauts-Plateaux Telliens, dans la vallée inférieure de l'oued Guir, par delà d'immenses étendues désertiques, se trouve un centre d'élevage du cheval digne d'intérêt par la qualité si ce n'est par le nombre des animaux.



LA VALLÉE DU GUIR

La vallée du Guir se situe à une centaine de kilomètres au sud-ouest de Colomb-Béchar, près de la frontière marocaine. Cette vallée encore appelée « Plaine des Bahariat » est arrosée par un oued important : le Guir qui vient du Haut Atlas marocain; il se grossit des oueds marocains Aslfti et Bou-Anane. Au sortir du plateau crétacé du Chebket Mennouna, il devient le principe fertilisant de cette vaste plaine quaternaire en s'y attardant et en la pénétrant de ses multiples bras sinueux. Longue de 70 kilomètres, la vallée atteint une largeur de 20 kilomètres près du bordj d'Abadla; elle est dominée à l'ouest par une immense hamada, à l'est par des plateaux tabulaires (gara). Le sol alluvionnaire provient des limons charriés par l'oued en crue qu'une très faible pente (2 à 3 mm.) laisse déposer. Les alluvions recouvrent des terrains primaires du type westphalien. Le Guir ne coule plus ici que par intermittence lors des crues qui, d'une façon générale, viennent trois fois par an : en automne (octobre, novembre), au printemps (mars, avril) et en été (juin). Mais les eaux chlorurées apportées par l'oued Bou-Anane peuvent saturer çà et là le sol qui, l'été se blanchit d'efflorescences salines; il va sans dire que cette salure nuit grandement à la flore, n'y laissant pousser que des plantes à chameaux. Plus au sud, le Guir s'unit à la Zousfana pour donner la Saoura.

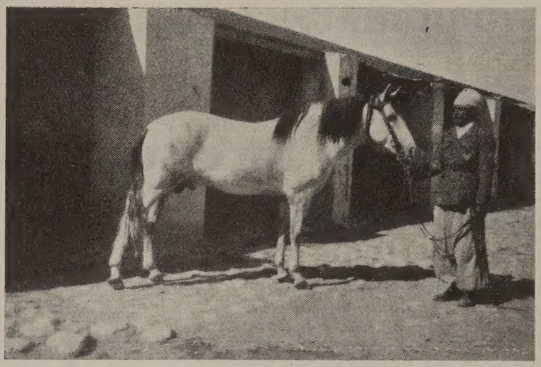
Cette vallée est envahie par des bosquets de tamaris et des touffes de « guettaf » qui abritent une végétation spontanée, fort recherchée des moutons et des chevaux; non consommée, elle sèche sur place et constitue l' « haïchair » très apprécié également. Ailleurs, quand le terrain n'est pas salé, il est emblavé et les bonnes années, la récolte des céréales y est importante. Le climat est chaud et sec.

La plaine des Bahariat était couverte autrefois de riches pâturages où vivait l'éléphant; des gravures rupestres attestent que l'on y élevait le bœuf à bosse.

Toute cette vallée est devenue le fief de nomades pasteurs : les Doui Menia. Ils se disent descendre d'une famille arabe noble apparentée aux Hachemites de La Mecque, mais leurs ancêtres seraient d'origine berbère, arabophones et islamisés par la suite. Groupés en huit tribus, les Doui Menia n'ont pas d'unité raciale. Ainsi, dans la tribu des Ouled Youcef, on y trouve des Marguebine originaires d'Oujda, des Rouaïchine dont certains viennent de Fez, d'autres du Touat et de Tabelbala, des Ouled Saïdane de Géryville, des Ouled Aïd du Sahel. La vallée est un lieu d'étape tant pour les nomades que pour leurs animaux, véritable région de transit entre le Sud marocain et le Sud algérien où de nombreux mélanges ont pu s'opérer aux cours des siècles.

Les Doui Menia sont réputés comme baroudeurs. Déjà, les Romains utilisaient leurs cavaliers (1). Plus tard, ils se firent les

(1) « Histoire du Maroc », de Poissac de Chavrebière.



Étalon « Mengal » de l'établissement hippique de Mostaganem

défenseurs des princes chérifiens du Tafilalet; ils allaient razzier jusqu'au Bas Touat. Les tribus se sont à demi sédentarisées dans la vallée du Guir pour les ressources qu'ils en tiraient; les nomades y ont construit leurs ksours et leurs douars où le grain est stocké dans des silos. Bien qu'ils aient conservé le caractère spécifique du nomade : la vie sous la tente, ce sont actuellement surtout des transhumants.

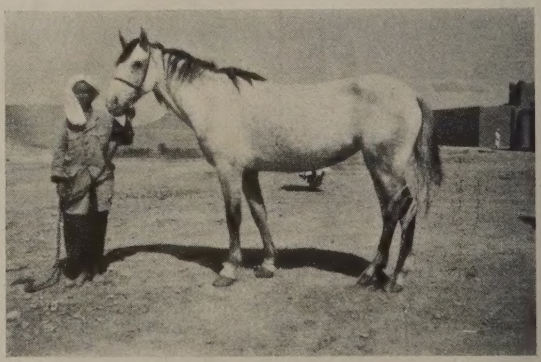
Le Guir est l'ultime étape des chevaux vers le Grand Sud; là, par 31° de latitude, ils pâturent près des chameaux. Le poste d'Abadla règle les différents de ces turbulentes tribus.

ORIGINE ET ÉVOLUTION DU CHEVAL DU GUIR

Avec les migrations humaines de race punique qui devaient donner la souche des tribus berbères, le barbe est le premier cheval qui ait été introduit en Afrique du Nord et ait pénétré dans le Sud. Il s'est maintenu dans le Guir car on pouvait l'y élever. Avec l'expansion musulmane au VII[e] siècle, des chevaux arabes venus avec les caravanes apportèrent un peu de leur « sang » qui s'estompa par la suite parce que sporadique. Au hasard des déplacements des tribus, la population chevaline fut en état de variation désordonnée avec toutefois une très forte imprégnation de sang barbe. Puis, comme les gens, le cheptel se stabilisa en partie.

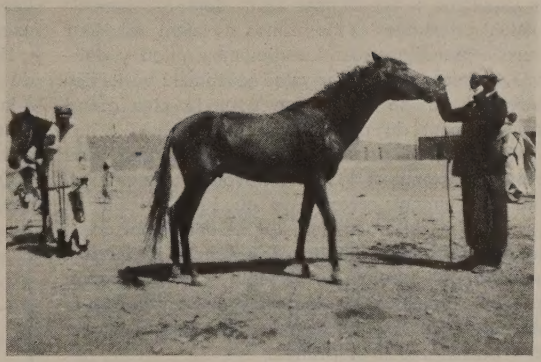
Dans des conditions climatiques pénibles, avec une nourriture trop souvent parcimonieuse pour un travail sans rapport avec la vigueur de l'animal, la grande fantaisie qui présidait à cet élevage sans méthode aboutit à un petit barbe autochtone, étroit, serré, fait souvent en lame de couteau, en général décousu; l'encolure renversée, mal greffée, se prolonge par un dos de mulet et fréquemment par un rein mal attaché. Les géniteurs mal conformés, trop jeunes ou trop vieux, fatigués voire surmenés perpétuaient la médiocrité. Certes, certains caïds ramenaient bien du Maroc ou d'Algérie quelques bons sujets, chevaux ou juments à prédominance de sang arabe, mais ce n'était là qu'un apport de sang fort intermittent et très limité dont tout le bénéfice restait aux tentes du notable ; de plus ce sang exigeant s'accommodait difficilement de la pauvreté du Sud. On trouve encore actuellement des spécimens de ce barbe heurté chez des éleveurs méfiants ou trop éloignés qui n'ont pas recours aux bons offices des étalons de l'État ; ils sont rares fort heureusement. Cette défectueuse conformation était compensée par les qualités inhérentes à la race : grande énergie, rusticité à toute épreuve, membres extrêmement solides. C'étaient eux qui remontaient en 1902 la première harka Doui Menia (Messaada) ralliée à notre cause.

Rapidement, les Français s'intéressèrent à cet élevage. Les premiers étalons des Remontes Militaires arrivaient à Abadla en 1909, venant du dépôt de Mostaganem. Très tôt, on s'attacha par des primes à rechercher les poulinières. La tranquillité régnant dans la région, les éleveurs reconstituèrent leur jumenterie en s'adressant un peu partout sans trop se préoccuper ni du type, ni du format. Il y eut ainsi des juments importantes, communes, heurtées avec des rayons supérieurs mal dirigés, quelques-unes d'un joli type de selle reflétant un certain pourcentage de sang oriental, mais la majeure partie de la jumenterie était constituée en 1913 de femelles amples, très fortement imprégnées de sang barbe avec de bons rayons et un développement du bassin remarquable. On estimait à cette époque que des accouplements judicieux devaient produire du bon cheval de guerre.



Jument primée n° 1 à Abadla

La qualité des produits issus des étalons des Remontes apparut très vite aux nomades ; les poulains d'excellente facture se monnayaient au prix fort. L'élevage du cheval eut un regain d'intérêt et ce petit barbe étriqué est devenu étoffé, bien établi, si bien que certains considèrent actuellement que le joyau de la race barbe se trouve dans le Sud Oranais. C'est là un beau résultat dont les défuntes Remontes pouvaient légitimement s'enorgueillir.



Poulain de 3 ans classé n° 1 à Abadla

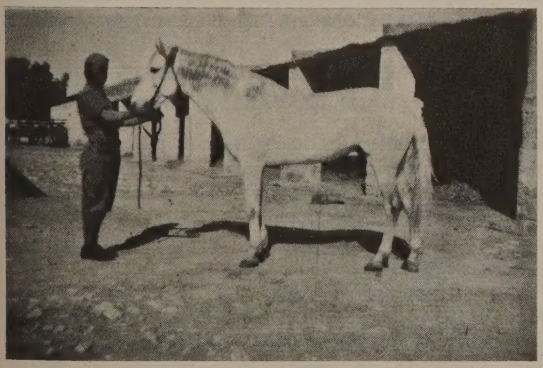
SA PRODUCTION ACTUELLE : LA STATION DE MONTE D'ABADLA

L'évolution du barbe s'est réalisée vers le type actuel dans la vallée du Guir par l'action tenace au Service des Remontes pendant près de trente ans. Au début, les étalons étaient partagés entre Abadla et Colomb-Béchar où la monte devait être abandonnée par la suite. Une station de monte projetée en 1915 à Abadla y était édifiée l'année suivante. Le nombre d'étalons fut d'abord très réduit; deux étalons, c'était insuffisant. En 1923, 270 juments présentées ne purent être saillies; à cette époque déjà, le chef de poste réclamait 4 étalons. En 1925, 102 juments étaient saillies avec 3 étalons; en 1927, la station recevait 4 pensionnaires. Des vicissitudes nées d'alternatives de disette et d'abondance, toute prévision quantitative en matière de monte devient ici assez aléatoire, en 1937, 78 juments étaient saillies, l'année suivante, 116. En 1943, on comptait 5 étalons à la station; ce chiffre était maintenu pendant trois ans. Sur 241 juments présentées à la station en 1945, 232 étaient saillies; en 1946, 257 sur les 284 présentées. Les étalons venaient de l'Établissement Hippique Principal de Mostaganem, c'étaient des barbes d'Oranie; on y envoya quelques arabes-barbes également. La saison de monte dure habituellement de la première quinzaine de février à la première quinzaine de mai.

Après n'avoir fait que passer entre les mains des vétérinaires militaires, le Service des Remontes d'Algérie était confié en 1946 au Service de l'Élevage qui envoyait l'année suivante à Abadla 4 reproducteurs de son dépôt d'Oran faisant 217 sauts pour 169 juments.

Quelques chiffres montreront bien la faveur dont jouissent près de la population nomade ces étalons. En 1945, sur 296 juments de plus de 3 ans recensées au poste d'Abadla, 241 étaient présentées à la monte, en 1946, 257 sur 290.

Comme corollaire du travail obscur du chef de station, chaque année au mois d'octobre, des primes, diplômes et médailles, viennent entretenir habilement une émulation nécessaire et heureuse parmi les éleveurs; parfois elles sont données à Taghit, le plus souvent à Abadla. C'est un jour de fête, une nombreuse assistance tant indigène qu'européenne rehaussée de personnalités s'y donne rendez-vous. Les burnous rouges des caïds, bleus des moghazenis mêlent leurs tons chauds aux fraîches couleurs des robes des femmes, les ors des uniformes brillent sous un soleil encore haut. Cette journée est toute à l'élevage car près des poulinières et de leurs poulains, les diverses tribus ont rassemblé le meilleur de leurs troupeaux de moutons, de chèvres et de chameaux. Des courses pittoresques où chevaux et cavaliers rivalisent d'ardeur au milieu d'une foule enthousiaste viennent clôturer ce



Type de cheval produit dans la Vallée du Guir

« chouffane ». Le 23 mai 1913, déjà 125 juments étaient présentées et les primes devaient voir leur succès grandissant car les diplômes qu'on y délivre, acquièrent une plus-value à l'animal : véritables témoignages de satisfaction pour le plus grand contentement du propriétaire.

Ces présentations permettent de juger des résultats obtenus et de suivre l'évolution du cheptel. Sur 104 juments présentées en 1937, 34 étaient primées; à cette occasion, le colonel commandant le dépôt de remonte de Mostaganem déclarait : « Belle présentation de juments dont une bonne partie ne déparerait pas le lot des meilleures régions du Tell et des Hauts Plateaux ». En 1941, la moitié des poulinières était primée.

La mauvaise récolte de 1946 dans la vallée du Guir, la désastreuse disette de l'hiver 1946-1947 devaient amener une grosse perturbation dans l'élevage; le nombre de juments diminua, le sang barbe aussi. On comptait dans la jumenterie en 1945, 94 animaux de sang barbe, 145 avec 50 % de sang barbe et 2 arabes barbes; en 1947, il n'y avait plus que 65 barbes pour 87 sans origine connue avec toutefois 17 arabes-barbes. Cette diminution en qualité et quantité venait d'une vente massive effectuée vers le Maroc et le Tell algérien. La récolte devient-elle abondante; la jumenterie se reconstitue par des achats au hasard des souks, mais son homogénéité s'en ressent.

A la séance des primes d'octobre 1947, il fut agréable de constater que la jumenterie était redevenue importante : 219 juments, poulains et pouliches; 44 poulinières purent être primées mais la modicité des crédits alloués désappointait tant commissaires qu'éleveurs. En 1948, les poulinières se présentèrent en très petit nombre : 50 seulement; la moitié reçut néanmoins des récompenses.

L'étalon de pur sang barbe s'avère comme le meilleur ici de par la climatologie de la région pour la production d'animaux à la fois rustiques, solides et brillants.

LE TYPE DU CHEVAL DU GUIR

Issu des étalons du Tell, le cheval du Guir s'apparente au barbe oranais. Ses lignes sont courtes mais bien dirigées; il est ouvert des deux bouts. Son front large se prolonge par un chanfrein droit, le dos et les reins sont également larges, les articulations sont robustes et les pieds sont bons. Exception faite de quelques sujets moins bien réussis et heurtés, il est généralement harmonieux. Il se distingue du barbe oranais par sa taille, il est plus petit. Moins haut, il apparaît plus ramassé, plus trapu. Sa côte est plus ronde, le garrot est noyé, les canons sont plus grêles mais aussi bien trempés. Les femelles ont le bassin large, ce qui les rend excellentes pour la reproduction.

Habitué à une nourriture rare, sa rusticité s'est développée; il est très résistant aux privations et à la fatigue : à travail égal il se contente de moins. La couleur grise prédomine, en 1945 la jumenterie comportait 148 robes grises, 84 baies et 9 alezanes.

Quelques mensurations et indices sont comparés dans le tableau ci-dessous :

Moyennes	Barbe Oranais (1)	Barbe Sud-Oranais (2)
Taille	1 m. 51	1 m. 45
Tour de poitrine	1 m. 804	1 m. 77
Tour de canon	0 m. 192	0 m. 182
Hauteur de poitrine	0 m. 724	0 m. 68
Indice dactylothoracique	0,106	0,102
Indice de hauteur pectorale	1	9/10

(1) Les mensurations ont été prises sur des chevaux adultes en bon état du 8e R. S. A., issus d'étalons de l'E. H. de Mostaganem, achetés dans la province d'Oran et qualifiés « Barbes » par le comité d'achat de Mostaganem.

(2) Les mensurations ont été prises sur des chevaux originaires de la vallée du Guir, adultes, en bon état, ayant certificat d'origine et classés « Barbes » par ce même comité de Mostaganem.

SES APTITUDES

C'est le cheval parfait pour le Sud, les régions pré-sahariennes et les Hauts Plateaux. Peu exigeant de nourriture, il résiste fort bien à la soif parce qu'il y a été entraîné. Excellent pour remonter des troupes supplétives, il manque de gros pour les régiments de spahis; aussi goumiers et moghazenis se les disputent. L'indigène en quête d'une monture recherche le « cheval de la remonte » et il affiche une belle fierté quand il peut y caracoler.

L'ÉLEVAGE DU CHEVAL DANS LA VALLÉE DU CUIR

Le recensement du cheptel a donné ces dernières années les chiffres suivants :

— chevaux de plus de 3 ans : 20 en 1945, 17 en 1946, 10 en 1947,

— juments de plus de 3 ans : 296 en 1945, 290 en 1946, 169 en 1947,

— poulains et pouliches : 175 en 1945, 160 en 1946, 50 en 1947. On est frappé par le très petit nombre de mâles; les Doui Menia ont en effet l'habitude de vendre leurs poulains au Maroc Oriental dès qu'ils sont en âge d'être montés. Ils

n'élèvent que les pouliches si toutefois ils n'ont pas besoin de numéraire pour leurs semences et si les pâturages sont suffisants.

Pendant la plus grande partie de l'année, les juments pâturent en liberté dans la plaine. Une entrave à deux pâturons latéraux limite les déplacements tout en permettant à l'animal de chercher sur le terrain de parcours de la tribu une maigre végétation sous les touffes de « guettaf » ou aux pieds des tamaris. Le soir, au moment où les femmes viennent puiser l'eau, un enfant le conduit au puits. Au printemps, il peut arriver qu'un animal «s'égare» dans un champ d'orge encore verte; ce sera une amende pour le propriétaire. Les chaumes sont abandonnés à la pâture.

A la saison froide, en décembre et janvier, les animaux sont rentrés au ksar, on les y abrite derrière un mur en « toub ». Pas de licol, une entrave seulement. Dans une auge en terre séchée, il est distribué deux fois par jour du « teben », paille très courte d'orge ou de blé provenant de la récolte passée; le soir, un peu d'orge qu'essaient de voler les poules. Pour pallier une pénurie de fourrage, quelques nomades vont dans l'oued Bou Dib ramasser du « drinn » qu'ils ramènent à dos de chameau.

La nourriture importante par son lest n'est pas toujours nutritive, elle assure une certaine croissance mais elle est parfois insuffisante pour parfaire le développement de l'animal.

Celui-ci travaille tôt; dès 2 ans il est mis à la charrue; dans les traits il tire un instrument médiéval qui éraille le sol plus qu'il ne le laboure. Ceci explique pourquoi les Doui Menia n'utilisent pas le chameau comme animal de trait ainsi qu'il est pratiqué dans le Sud Tunisien. La facilité de conduite et la rapidité de travail qu'offre le cheval ont interdit toute velléité de l'emploi du chameau à cette fin dans la région. Le cheval prêté pour un labour fait octroyer de droit à son propriétaire le quart de la récolte future. Il est monté très tôt et exercé à l'amble, aussi les éparvins apparaissent rapidement.

Les « rdirs » qui stagnent çà et là certaines années dans le Guir favorisent l'éclosion de la trypanosomose, pouvant causer un grave préjudice au cheptel.

Les Doui Menia montent leur jument pour se déplacer dans cette vaste vallée ou vers les palmeraies voisines, pour aller sur quelque souk ou pour visiter leurs troupeaux sur des pâturages éloignés.

L'AVENIR DE CET ÉLEVAGE

L'élevage du cheval dans le Guir est étroitement lié à une pluviométrie capricieuse qui pourra procurer pâturage, chaumes, paille et grains; il en résulte des fluctuations dans le cheptel ainsi qu'ont pu nous les montrer quelques chiffres notés ci-dessus. Aussi, il est permis de se demander ce que l'on doit attendre d'un tel élevage à éclipse qui varie avec de grandes amplitudes en qualité et en quantité. Depuis quelques années, le cheptel va s'amenuisant; faut-il pour autant dédaigner cette jumenterie. Si longtemps que le Doui Menia s'occupera du cheval, se désintéresser de la chose serait une erreur au double titre économique et politique. Or, le Doui Menia garde encore le culte du cheval autant par son atavisme baroudeur que par l'intérêt pécunier qu'il en tire, car il sait que son animal fait prime sur le marché. Au début 1948, on offrait du poulain de 3 ans ayant obtenu le numéro 1 aux primes d'octobre 1947 (dont photo ci-devant) la somme de 50.000 francs, ce qui était coquet pour le cours de la région. Le nomade a coutume maintenant chaque année d'attendre les étalons, d'en discuter les qualités, il serait déséquilibré dans ses habitus s'il n'en venait aucun. Les étalons, résultante vivante et tangible de nos méthodes de travail viennent là en ambassadeurs discrets mais prodigues d'eux-mêmes.

Le cheval produit actuellement dans la vallée du Guir, se présente comme un modèle réduit du barbe oranais, il est près des tribus du Sud le gage de nos méthodes fécondes. Retirer les étalons d'Abadla ce serait livrer l'élevage à la fantaisie et à l'empirisme; mieux, ce serait abdiquer.

Les Cestodes de quelques oiseaux de basse-cour dans la région de Cholon (Viet-Nam)

par Ch. JOYEUX et TRUONG-TAN-NGOG

Au cours d'examens sanitaires effectués par l'un de nous (Truong-Tan-Ngoc) à Cholon, il a été examiné un grand nombre de volailles : poules, canards, pigeons, sacrifiés pour la consommation. Des cestodes ont été observés dans leurs intestins et le présent travail a pour but d'indiquer le pourcentage d'infestation ainsi que le degré de fréquence des diverses espèces.

A notre connaissance, un travail analogue n'a jamais été entrepris au Viet-Nam sur une aussi vaste échelle ; on a simplement signalé des helminthes en se basant sur l'examen de quelques exemplaires, recueillis occasionnellement.

Comme on pourra s'en convaincre par les chiffres ci-dessous, il était matériellement impossible de récolter et de déterminer l'énorme quantité des cestodes observés : il a donc été prélevé une certaine quantité de ces vers, qui ont ensuite été identifiés. Des espèces rarement représentées ont pu ainsi nous échapper ; mais notre but pratique était de connaître les cestodes communément rencontrés dans la région.

POULETS

Environ 30.000 poulets ont été examinés. La proportion de cestodes était élevée, atteignant 90 %.

Il a été prélevé environ 90 vers, répartis en 21 tubes, récoltés de mai à novembre 1949. Nous avons trouvé :

Raillietina (Raillietina) echinobothrida (Megnin, 1881)	45,94 %
Raillietina (Raillietina) tetragona (Molin, 1858)	29,73 %
Cotugnia digonopora (Pasquale, 1890)	24,32 %

Les cestodes des poulets du Viet-Nam ont déjà fait l'objet de plusieurs publications. Dès 1897, Comy avait récolté *Raillietina (R. ecinobothrida)* chez une poule de Saigon. Dans une collection portant sur les intestins de 25 poulets, recueillie par M. le Vétérinaire Bauche à Hué, en 1918-1919, remise à M. le Professeur Railliet d'Alfort, qui avait bien voulu nous en confier la détermination, nous avons identifié (1924) :

Raillietina (Raillietina) echinobothrida (Megnin, 1881)	13 fois
Raillietina (Raillietina) tetragona (Molin, 1858)	11 fois
Hymenolepis carioca (Magalhaes, 1908)	4 fois
Cotugnia digonopora (Pasquale, 1890)	1 fois
Hymenolepis bauchei (Joyeux, 1924)	1 fois

Cette dernière espèce était nouvelle.

En collaboration avec M. le Docteur-Vétérinaire E. Houdemer (1928), nous avons trouvé à Hanoï :

Raillietina (Raillietina) echinobothrida (Megnin, 1881).

Raillietina (Raillietina) tetragona (Molin, 1858).

A Saigon :

Amoebotaenia sphenoides (Railliet, 1892).

Hymenolepis cantaniana (Polonio, 1860).

On voit que les trois cestodes que nous signalons à Cholon étaient déjà connus au Viet-Nam.

R. (R.) echinobothrida et *R. (R.) tetragona* ont une vaste répartition géographique. Ils semblent exister dans tous les pays chauds, dans tout le bassin méditerranéen, mais disparaissent dans les climats tempérés. C'est ainsi qu'en France, très communs dans le Midi, ils se raréfient à mesure qu'on va vers le Nord. *R. echinobothrida* est le seul rencontré, et encore très rarement, dans le Centre. Ils sont absents de la région parisienne. Leur évolution est curieuse : les cysticercoïdes sont hébergés par des fourmis *(Tetramorium semilaeve*, André, pour *R. echinobothrida* dans la région de Marseille). Il est probable que c'est la fourmi adulte qui contracte le ver. Le poulet s'infeste en dévorant des fourmis qui hébergent le cysticercoïde. Dans le cas de *R. tetragona*, les larves ainsi absorbées commencent à se développer seulement dans la partie postérieure de l'intestin. Pour *R. echinobothrida*, la

migration accomplie est plus compliquée. Les jeunes vers s'enfoncent dans la partie médiane de l'intestin, région du diverticule de Meckel, et pénètrent profondément dans la paroi de cet organe en y occasionnant des lésions nécrotiques. Lorsque le cestode a atteint un certain développement, il sort de sa cavité, tombe dans la lumière intestinale et se trouve entraîné dans la partie postérieure de l'intestin, où il achève son développement.

Cotugnia digonopora existe en Europe orientale, en Asie, en Afrique tropicale. Son cycle évolutif est inconnu.

Ces cestodes peuvent avoir un rôle pathogène lorsqu'ils sont nombreux : diarrhée accompagnée de cachexie, parfois paralysie des pattes et accès épileptiformes.

CANARDS

Il a été examiné un nombre de canards sensiblement égal à celui des poulets, soit à peu près 30.000. La proportion de l'infestation par cestodes varie suivant l'âge des oiseaux; chez le caneton, elle est de 0,1 à 0,5 %; chez le canard âgé, elle atteint 3 à 10 %.

Il a été prélevé environ 140 vers, répartis en 26 tubes, récoltés de mai à novembre 1949, à peu près aux mêmes dates que les cestodes des poulets. Il a été identifié :

Hymenolepis coronula (Dujardin, 1845)	43,24 %
Hymenolepis anatina (Krabbe,1869)	30,03 %
Fimbriaria fasciolaris (Pallas, 1781)	24,32 %
Cotugnia, sp.	1 exemplaire
Raillietina, sp	1 exemplaire

Les exemplaires uniques de *Cotugnia* et de *Raillietina* étaient incomplets et indéterminables.

Les cestodes des canards domestiques d'Indochine semblent avoir été assez peu étudiés jusqu'à ce jour. Railliet, dans sa monographie (1924), cite seulement une ancienne observation de Neumann qui signale *Hymenolepis (Drepanidotaenia) lanceolata* (Bloch, 1782), chez une oie domestique. Dans notre précédent travail, en collaboration avec E. Houdemer (1928), nous n'avons pas eu l'occasion d'identifier des cestodes de canards.

Les trois espèces dominantes : *H. coronula*, *H. anatina* et *F. fasciolaris* sont communément rencontrées chez le canard domestique. On les trouve aussi chez le canard sauvage ainsi que chez d'autres anatidés. Ils sont probablement répandus dans le monde entier. Ils ont pu être transportés en divers pays dans un but économique, ce qui est également le cas de nombreux helminthes d'animaux domestiques; en outre, les grandes migrations accomplies par leurs hôtes vivant en liberté ont, sans doute, contribué à leur dissémination. Cette vaste répartition géographique s'explique aussi par le fait que leurs larves cysticercoïdes sont euryxènes, c'est-à-dire évoluent chez de nombreuses espèces d'Entomostracés appartenant aux groupes *Cyclops*, *Cypris*, *Candona*, *Diaptomus* et formes voisines. Ainsi, le cycle évolutif peut s'accomplir à peu près dans tous les pays. Tous ces petits crustacés aquatiques s'infestent en ingérant les œufs contenus dans les déjections des anatidés. Ceux-ci contractent le cestode en absorbant les crustacés parasités. Nous avons mis en évidence un autre mécanisme (1929). Les entomostracés peuvent être consommés par des mollusques aquatiques, tels que des limnées (notamment *Limnaea vulgaris* Pfeiffer). S'ils hébergent des cysticercoïdes, ces derniers sont capables de demeurer longtemps vivants dans leur renflement stomacal et même de s'y accumuler à mesure que de nouveaux crustacés sont ingérés par le mollusque. Celui-ci étant à son tour mangé par un canard, lui apporte tous les cysticercoïdes contenus dans son renflement stomacal, d'où infestation massive de l'oiseau. Nous avons pu observer ces faits en Normandie (ruisseau de Blonville-sur-Mer, Calvados) et à Marseille (pièce d'eau du parc Borély).

Les cestodes que nous venons de mentionner sont peu pathogènes; cependant lorsqu'ils sont en grand nombre, ils peuvent occasionner de la cachexie et même de l'obstruction intestinale.

PIGEONS

Il a été examiné 178 pigeons domestiques; la proportion d'infestation a atteint 85 %, chiffre élevé.

Il a été prélevé environ 70 vers, répartis en 10 tubes. Ces récoltes n'ont pu être faites aussi régulièrement que les précédentes. Quelques-unes sont du début de février et d'août, la majorité d'octobre et novembre 1949. Nous avons identifié :

Raillietina (Raillietina) paucitesticulata (Fuhrmann, 1909)	42,5 %
Cotugnia taiwanensis (Yamaguti, 1935)	28,56 %
Raillietina (Raillietina) carpophagi (Joyeux et Houdemer, 1927)	14,28 %
Hymenolepis serrata (Fuhr, 1906), *v. birmanica* (Megitt, 1924)	14,28 %

A notre connaissance, les cestodes des pigeons domestiques d'Indochine n'ont pas encore été étudiés. On a surtout décrit un certain nombre d'espèces se rapportant à des columbiformes sauvages. Il s'ensuit qu'ils sont assez mal connus et que certaines descriptions manquent de précision, ayant été faites sur un trop petit nombre d'exemplaires.

Raillietina (R.) paucitesticulata a été signalé depuis l'Indonésie jusqu'à Formose. Il existe aux Philippines une forme extrêmement voisine : Raillietina (Raillietina) sequens Tubangui et Masilungan (1937). Il est probable que ce groupe se trouve dans tout l'Extrême-Orient, présentant de légères variations morphologiques, suivant les pays et les hôtes. *Cotugnia taiwanensis* n'est autre que la forme orientale de *Cotugnia polyacantha* Fuhrmann, 1909, connue dans le bassin méditerranéen et les régions voisines. Elle n'en diffère que par la taille des crochets; elle a été décrite au Japon. Nous avons récemment, en collaboration avec J.-G. Baer et J. Gaud, discuté, du point de vue zoologique, la morphologie et les affinités de *R. paucitesticulata* et de *R. taiwanensis* (1950).

Raillietina (R.) carpophagi a été décrite par nous chez *Carpophaga oenea* Salvad, dans la région de Thudaumont (Cochinchine). On voit qu'elle peut se trouver aussi chez le pigeon domestique. La morphologie de ces deux cestodes cadre, à l'exception des dimensions de la poche du cirre : 0 mm. 20 chez le parasite du pigeon domestique, 0 mm. 12 chez celui de *Carpophaga oenea*. Cette légère différence es probablement à mettre sur le compte de la diversité des deux hôtes.

Hymenolepis serrata, var. *birmanica* a été décrite comme espèce type, chez des tourterelles, pigeons sauvages et domestiques dans l'Oural, le Turkestan, le Soudan anglo-égyptien, la Tunisie, l'Inde. Sa synonymie a été d'abord assez confuse. Meggitt (1924) en a signalé une variété chez le pigeon de Rangoon et l'a appelée *birmanica*. Les crochets sont un peu plus petits que dans le type. Nous avons retrouvé cette variété chez un pigeon de l'Inde, à Kasauli, mais sous forme d'échantillon incomplet. Plus tard, nous avons pu avoir des exemplaires en bon état, récoltés par M. le Docteur-vétérinaire Houdemer, chez les tourterelles *Streptopelia orientalis* (Lath.), *Streptopelia chinensis tigrina* (Temm.), *Œnopopelia tranquebarica humilis* (Temm.), en Indochine. Nous avons ainsi établi, en collaboration avec J.-G. Baer (1935), l'histoire de cette espèce et de sa variété. On admet que la forme occidentale : *H. serrata* est l'espèce type, décrite la première; la variété *birmanica* se voit en Extrême-Orient.

Le cycle évolutif de tous ces cestodes de pigeons est inconnu. Nous pensons que les hôtes intermédiaires sont représentés par des invertébrés que peuvent consommer ces oiseaux, le cas échéant. Il y aurait probablement lieu de les rechercher dans les endroits fréquentés par les pigeons.

Leur rôle pathogène n'a pas été noté jusqu'à présent. Il est probablement analogue à celui que nous avons mentionné pour les cestodes de poulets et de canards, lorsque l'infestation est intense.

TRAVAUX CITÉS

FUHRMANN (O.). — **Neue Davaineiden.** C. B. f. Ba t. u. Parasit 49, pp. 94-124, 1909.

JOYEUX (Ch.). — **Cestodes des poules d'Indochine.** Ann. Parasit. II (4) pp. 314-318, 1924.

JOYEUX (Ch.). — **Procédé pour rechercher les cysticercoïdes des petits crustacés.** Ann. Parat. VII (2), pp. 112-115, 1929.

JOYEUX (Ch.) et BAER (J. G.). — **Cestodes d'Indochine.** Rev. zool. suis. 42 (7), pp. 249-273, 1935.

JOYEUX (Ch.), BAER (J. G. et GAUD (J.). — **Recherches sur les cestodes d'Indochine et sur quelques Diphyllobothrium (Bothriocéphales).** Bull. Soc. Path. exot. XLIII, pp. 482-489, 1950.

JOYEUX (Ch.) et HOUDEMER (E.). — **Recherches sur la faune helminthologique de l'Indochine** (Cestodes et Trématodes). Ann. Parasitologie, V, pp. 289-309, 1928.

MEGGITT (F.). — **The tapeworms of the Rangoon Pigeon.** Parasitology, V, pp. 303-312, 1924.

RAILLIET (A.). — **Les helminthes des animaux domestiques et de l'homme en Indochine.** Bull. Soc. Zool. de France, XLIX, p. 588-608, 1924.

TUBANGI (M. A.) et MASILUNGAN (V. A.). — **Tapeworm parasites of Philippine Birds.** Phil. Jour. of Sc. 62 (4), pp 409-436, 1937.

Climatologie

1949. WILSON (W.-O.). — **Hautes températures ambiantes agissant sur la réaction des poules à la caséine iodée.** *Poult. Sc.*, **28**, 581.

Quand on soumet des poules à de hautes températures, la perte de poids corporel croît progressivement pour atteindre son maximum à 38°C. L'administration de caséine iodée, pas plus que la race (lourde ou légère) n'ont d'influence. A mesure que croît la température, il y a augmentation de la consommation d'eau et baisse de l'alimentation. A ce point de vue, il y a peu de différences selon les races; cependant, à poids égal, les Leghorn consomment un peu plus de nourriture, alors que les races plus lourdes demandent, en général, plus d'eau. Cependant, les Leghorn boivent un peu plus par kilog de poids vif quand la température atteint 35 à 38°. La température corporelle de toutes les races est d'environ 2 % plus forte à 38°C qu'à 20°C.

Les races lourdes, à 32°C et 38°C, ont une température supérieure à celle des Leghorn. Ces dernières sont plus sensibles à la prostration causée par la chaleur que les Rhode Island.

La production des œufs commence à diminuer à 29°C; à 38°, elle n'est plus que 47 % de ce qu'on obtient à 20°. Il y a une différence entre les Leghorn et les Rhode Island : à toutes les températures, la ponte des premières reste supérieure; la production est sérieusement touchée chez elles à 38° alors que chez les autres, elle l'est déjà à 32°. La ration n'intervient pas dans ces résultats.

1949. THOMSON (H.-J.), WORSTELL (D.-M.) e BRODY (S.). — **Influence de la température sur la consommation d'eau par le bétail laitier.** — *Missouri Agric. Stat. Res. Bullet.*, nº 436, mars.

Eau d'alimentation à 15°C. Il y a de grandes différences individuelles quant au comportement quand la température ambiante dépasse 21°C. Ainsi, une vache Jersey qui consommait environ 11 gallons (1 gall. = 4 l. 5) par jour à 10° en consomme 43 à 38°; dans les mêmes conditions, une autre vache de même race passe de 11,4 gall. à 15,9 seulement. Chez la première, il doit y avoir influence sur la régulation thermique, puisque le passage de 15° à la température du corps de 32 gallons d'eau prend au corps 2.850 calories.

Quand la température ambiante dépasse 28°C, il y a augmentation du rapport de l'eau ingérée à la quantité de lait produite. D'autre part, la vache qui augmente considérablement sa consommation d'eau résiste mieux aux effets de hautes températures, d'où l'utilité de distribuer de l'eau fraîche.

1949. KIBLER (H.-H.), BRODY (S.) et WORSTELL (D.-M.). — **Influence de la température sur la production de chaleur et l'activité cardio-respiratoire chez le bétail laitier.** *Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bullet.*, nº 435, mars.

Dans des conditions expérimentales, les vaches Holstein marquent une augmentation du rythme respiratoire à partir de 15°, l'augmentation étant marquée entre 20 et 28° et atteignant entre 35 et 40° un rythme trois à quatre fois supérieur à celui de 15°. Chez les vaches de race Jersey, le rythme est cinq à six fois plus rapide à 38° qu'à 15°.

L'augmentation de la température corporelle commence entre 20 et 28°, plus marquée chez les Holstein. La température ambiante étant de 40°, les Holstein avaient une température rectale de 42°2, les Jersey de 41°1. Chez les premières, le pouls diminue quand la température de la chambre d'expérience passe de 26° à 32°, puis augmente; chez les secondes, il diminue entre 26° et 40°. C'est à 26° que commencent à diminuer la production du lait et la consommation des aliments.

Les résultats obtenus montrent les différences de comportement entre l'homme et la vache. Alors que chez l'homme, espèce qui sue, les variations de température entre 15 et 40° n'influencent guère la température rectale et le rythme respiratoire, la vache est très affectée par ces variations. Chez l'homme, les deux tiers de déperdition d'eau se font par la peau, alors que chez la vache la déperdition cutanée est faible.

Ce qui surprend, dans les résultats observés, c'est la baisse de la production de chaleur, de 30 à 40 % quand la température de la chambre augmente de 26 à 38°, et la température corporelle de 38,5 à

41°. On sait que, chez l'homme, quand la température rectale passe de 37°, température normale, à 39° du fait de la température ambiante, le taux de production de chaleur fait plus que doubler. Le comportement opposé, en ce qui concerne la vache, s'explique par la baisse rapide de la consommation et de la production lactée, avec, comme résultat, une baisse de production de chaleur et une réduction de l'activité thyroïdienne.

1950. GLASER (E.-M.). — **Acclimatement à la chaleur et au froid.** — *Journ. phys.*, **110**, 330.

De jeunes hommes sont soumis à des périodes alternantes de chaud et de froid de soixante-douze heures. On observe que la température rectale, les pulsations, la température cutanée sont nettement plus bas en milieu froid. La pression systolique et diastolique, l'hématocrite sont plus forts dans ce milieu. Au cours des soixante-douze heures d'exposition au froid, la température cutanée augmente progressivement; cette augmentation est plus marquée au cours d'une deuxième exposition. Même remarque pour l'hématocrite. D'où la conclusion que l'acclimatement à des climats extrêmes peut être favorisé par de fréquents changements de température.

1948. ANDERSON (J.). — **Climate and reproduction in cattle in Kenya.** *Primo Congresso internaz. di Fisiopat, della reprod. anim.* Milano, 23-30 juin 1948.

Les observations faites au Kenya indiquent que l'augmentation de la chaleur et celle de la lumière solaire sont liées à un accroissement des fonctions sexuelles. Des doses prolongées d'œstrogène n'ont pas d'effet quant à l'augmentation de la durée normale de l'œstrus; les vaches de races européennes ovariectomisées répondent mieux que les zébus à l'œstrogène. Après injection de stilbœstrol, 57 % des vaches de race entrent en chaleurs, alors que la proportion n'est que de 5 % chez les vaches zébu. Les réactions aux protéines iodées sont de même ordre dans les deux variétés.

Zootechnie — Alimentation

1946. TUDOR-WILLIAMS (V.). — **Les chiens « non aboyeurs » de l'Afrique centrale.** *Journ. Soc. Pres. Fauna Emp.*, **54**, 31.

Ces chiens, de petite taille, à oreilles dressées, queue incurvée, se rencontrent dans l'Afrique centrale et y sont désignés sous divers noms : chiens de Khufu, chiens de brousse, terriers du Congo, Bongo, Nyam-nyam, Zande, Basenjii. On les a décrits comme les chiens de l'âge de pierre, et on les trouve dans les gravures égyptiennes 3.600 à 2.300 ans avant J.-C.

On en a introduit en Angleterre, sous le nom de basenjii. Ils ont la taille d'un fox-terrier, les membres antérieurs courbes, un pelage doux de couleur noisette, fauve ou noire, avec des taches blanches. Ils ne peuvent pas aboyer, mais émettent un son ressemblant à une plainte avec des intonations variées.

1947. GILLARD (A.). — **L'élevage à la Réunion.** *Rev. agric. Ile Réunion*, 47, **151**, 221.

La population bovine de la Réunion était estimée, en 1943, à 49.313; elle est très hétérogène en raison de ses origines; la première introduction est de 1649 : quatre vaches et un taureau, suivie, en 1654, de quatre vaches et un taureau également. Par la suite, on a importé des animaux de France, d'Angleterre, d'Afrique. Depuis 1935, on a eu recours à la race brune de Suisse. C'est le sang zébu qui domine cependant en beaucoup d'endroits. Les zébus continuent à être importés de Madagascar, pour le travail, et d'Arabie, d'Aden. Ceux de Madagascar ont la préférence. Les zébus sont dénommés les « vrais mokas », et on appelle « mokas » les croisements de taureaux zébus avec les vaches locales. Exceptionnellement, on élève spécialement pour la boucherie et les animaux pesant 700 à 800 kilos sont rares. La moyenne de la production laitière journalière est de 2,4 litres (non comprise la part du veau).

La population chevaline qui est tombée de 4.000 en 1833 à 841 en 1941 est aussi hétérogène. On a croisé les chevaux indigènes avec des bretons et avec des pur sang. Les bretons s'acclimatent bien; les pur sang moins bien.

L'emploi de l'âne comme animal de transport est limité; leur nombre a considérablement baissé

(771 en 1941). Certains fermiers utilisent le mulet de préférence au bœuf, pour le travail ; on en importait d'abord 400 à 500 chaque année de Buenos-Ayres, puis on a eu recours à l'Afrique du Nord, enfin à l'Afrique du Sud. Depuis, l'élevage local couvre les besoins (1.459 en 1947).

Les porcs furent importés dès la découverte de l'île par les Portugais (1528). Beaucoup de familles pratiquent cet élevage. Il y en avait, en 1943, 102.020. Les descendants des premiers animaux importés sont des porcs noirs, à tête allongée, à longues jambes, très agiles et fertiles, mais très sensibles aux maladies. On a croisé avec diverses races européennes : limousine, craonnaise, Large White, Middle White.

Même hétérogénéité chez les moutons qui proviennent de races françaises (Berrichon, Solognot) australiennes, sud-africaines. Les divers croisements ont conduit à un mouton de petit format (40 kilos) à tête et extrémités colorées, la plupart du temps sans cornes. En 1943, il y en avait 6087, la plupart élevés dans la « plaine des Cafres ». La laine est médiocre.

Le nombre des chèvres était, en 1943, de 24.686. Préférées aux moutons pour la viande, on les trouve dans toute l'île. Elles proviennent des premières chèvres importées par les Portugais et d'importations ultérieures de chèvres des Alpes et de Nubie.

1949. EL SOKKARY (A.-M.), SIRRY (I.) et HASSAN (H.-A.). — **Composition et variations du lait des moutons égyptiens.** *Journ. Agric. Sc.*, **39**, 287.

Des deux races égyptiennes de moutons, Rahmany et Awseny, la première donne un lait plus riche en substances non grasses et en azote total, et plus acide. Dans l'ensemble, leur lait est plus pauvre en graisse (7,75 %) et en protéine (6,098 %) que celui des moutons des Carpathes (10 % de graisse et 8 % de protéine) et, au contraire, plus riche que celui des moutons de race Romney (6 % de graisse et 5,5 % de protéine).

1948. GUTTERES (J.-B.). — **Élevage du bétail et son amélioration en Afrique portugaise.** *Rev. Med. vet. Lisboa*, 43, 49 (Anal. in Anim. breed. Abstracts, **18**, 155.

En Angola et Mozambique, il y a environ 3 millions de bovins dont 100.000 aux mains des Européens.

En Angola, le bétail est de la race Barotse, relativement forte, à grosses cornes, à développement lent, résistante. La production laitière est juste suffisante pour les veaux.

Dans le Mozambique, on distingue deux races : 1° dans les régions de Gaza et de Sul do Save (Nord), la race peut être divisée en trois types : *a)* le type sans cornes, de petite taille ; *b)* le type à cornes moyennes, de taille moyenne, à robe noire, brune ou tachetée ; *c)* le type à grandes cornes, plus grand que le précédent, à robe blanche ou légèrement colorée ; 2° dans le Sud, la race est de taille petite ou moyenne, de bonne conformation, avec une bosse et des cornes de dimensions moyennes. Elle est très résistante et pourrait être sélectionnée pour la production du lait.

(D'après le traducteur, les races et types susindiqués paraissent correspondre dans la nomenclature africaine courante : le bétail d'Angola à un type Setswana ; en Mozambique, la première race au type Zoulou ou Sivazi ; la deuxième au zébu Shorhtorn.)

1949. MAULE (J.-P.). — **L'élevage du porc dans les colonies britanniques.** *Brit. agric. Bullet.*, **2**, 377.

L'élevage du porc, au cours des années de guerre, a prospéré particulièrement en Afrique occidentale. Les essais réalisés auparavant avaient montré que plusieurs races anglaises se comportent bien, mais que l'amélioration des races indigènes par croisement avec des verrats importés est plus difficile ; aussi paraît-il plus expédient de recourir à la distribution d'animaux purs, à condition que les installations et l'alimentation soient convenables. Alors qu'on préfère, en Nigeria, les Large White, à Sierra Leone les Large White-Berkshire réussissent mieux ; en Gold Coast les Large Black se montrent les plus résistants, mais les indigènes ne les aiment pas en raison de leur couleur, qui rappelle celle des porcs indigènes.

L'élevage des animaux purs est pour grande part entre les mains des services officiels, mais il y a déjà un certain nombre de fermiers qui ont eu recours à ces services pour établir des porcheries.

On arrive, habituellement, à des poids de 150 à 180 livres à 6 mois. Ce sont de tels poids qu'on obtient avec des porcs croisés en Malaisie et à Chypre (croisement Large White). En Malaisie, on obtient un fort accroissement de la rapidité de croissance en croisant avec les porcs chinois des Middle White et des Large White. A Chypre, depuis 1908, on distribue dans les porcheries des verrats Large Black ; on obtient à 9 mois des porcs de 250 à 300 livres qui sont bons à la fois pour le lard et la viande.

Les capacités d'adaptation des races européennes au climat tropical sont maintenant fixées, et une plus grande extension de ces races est maintenant surtout une question d'alimentation et d'aménagement.

1949. FORAN (W.-R.). — **Insémination artificielle au Kenya.** *Farmer's Weekly*, 7 décembre, **42**.

Résultats obtenus depuis quinze ans au centre d'insémination de Kabete, qui fournit à deux associations d'éleveurs (à Limuru et Kitale) le sperme de quatre taureaux hollandais, trois Jersey, trois Guernesey, deux Ayrshire. Il livre aussi aux éleveurs européens isolés de deux districts. Le but primitif était de lutter contre la stérilité et surtout contre les épididymites. Mais on pense, maintenant, étendre le procédé à l'amélioration du bétail zébu par les taureaux de race Sahiwahl importés et les taureaux zébus de l'Est africain sélectionnés.

1950. HOLMES (C.-R.). — **Aspects pratiques de l'insémination artificielle au Kenya.** *Vet. Rec.* **62**, 2.

L'auteur expose le fonctionnement d'un des centres cités dans l'article précédent (Kitale) et en tire des conclusions pratiques concernant l'application de la méthode au Kenya, et, par conséquent, en Afrique.

Le choix de l'emplacement est guidé par le fait qu'il doit être au centre d'une région où dominent des fermes avec des vaches laitières, à condition qu'elles soient dans un rayon de 15 miles. Cette région doit comprendre un minimum de 1.200 vaches, ce qui suppose environ 750 vaches à inséminer la première année, les autres étant des bêtes en état de gestation ou ne pouvant être inséminées la première année, pour des raisons spéciales, notamment l'anœstrus, particulièrement fréquent. Un inséminateur est nécessaire pour 1.500 vaches et, sauf exceptions, les africains ne peuvent encore être utilisés à cet effet.

Au début, il faut d'abord s'adresser à toutes les fermes, pour établir l'état des diverses variétés de sperme qu'on aura à utiliser; les proportions de vaches de diverses races ont une grande importance, car il est des races, surtout indigènes, pour lesquelles bien des données du problème sont encore inconnues. Pratiquement, on n'enregistre que les vaches qui, après examen, peuvent être considérées comme n'offrant pas de maladies ou malformations s'opposant à l'insémination. Malgré cela, il est des vaches qui ne peuvent reproduire sans que cela soit cliniquement décelable et inversement il en est qui, éliminées de l'insémination parce qu'elles ont eu un accident antérieur, peuvent, néanmoins, concevoir.

On a établi le principe de ne faire payer que quand la vache est reconnue pleine; le prix comprend, outre l'opération, l'examen par le vétérinaire de toutes les femelles de l'étable au moment de l'enregistrement. La propagande parmi les éleveurs se fait à l'aide du slogan « no calf, no pay » (pas de veau, pas de paiement). C'est aussi un encouragement aux vétérinaires qui conduisent le centre, le rapport de ce dernier étant proportionnel aux résultats.

Le prix de 40 shillings par vache qui est devenue gestante peut paraître élevé, chaque génisse revenant ainsi à 80 shillings environ, mais il faut observer que le prix ne serait que légèrement inférieur si le fermier devait entretenir un taureau de race pure ayant la valeur de ceux qui fournissent le sperme, entretien qui entraîne des difficultés de divers ordres, et qui ne va pas sans risques de maladie et même de mort. Il faut retenir aussi que le coût, en Europe, est de 30 à 40 shillings pour trois inséminations, quel que soit le résultat.

Dans les centres de répartition du sperme comme celui dont s'occupe l'auteur (la station centrale étant celle de Kabete) il est nécessaire d'avoir un taureau de chaque race communément employée; ce, au cas où la fourniture du sperme par la station centrale se trouverait accidentellement interrompue.

La question se pose souvent de savoir si les éleveurs doivent se mettre entièrement sous la dépendance du centre ou s'ils doivent conserver un taureau. Il semble qu'une décision ne doit être prise que quand on a pu juger de la façon dont l'opération réussit dans chaque ferme; on a, en effet, remarqué à plusieurs reprises que certains troupeaux ne réagissent pas de façon très efficace au début, puis donnent au bout de quelques mois des résultats intéressants. On peut aussi avoir à entretenir, dans une ferme, un taureau pour servir les vaches qui ne sont pas acceptées par l'inséminateur et celles qui, au bout de trois inséminations, ne sont pas en état de gestation.

La technique à employer n'a rien de particulier; la méthode intra-utérine et la méthode intracervicale se valent. L'usage des gants de caoutchouc pour le diagnostic de grossesse et pour l'insémination est à recommander; on s'habitue vite à percevoir aussi bien qu'à la main nue.

Le sperme qui parvient à la station a fait, depuis Kabete, 273 miles et a plus de vingt-quatre heures. Sa motilité est de 80 à 85 %.

Alors qu'en Europe on pratique l'insémination d'après l'indication du propriétaire qui présume que sa vache est en chaleurs, le principe adopté au

Kenya « pas de veau, pas de paiement » oblige à faire le diagnostic de grossesse. On ne peut considérer comme pleine toute bête qui ne redemande pas le taureau dans les trois mois, car en Afrique, il est de nombreuses bêtes qui demeurent sans entrer en chaleurs pendant de longs mois et, d'autre part, il n'est pas rare que d'autres vaches redemandent le taureau au moins une fois au cours de leur gestation.

On considère, généralement, que la grossesse peut être diagnostiquée à huit semaines et même plus tôt. Au centre de Kitale, on tient pour incertain 10 % de ces diagnostics précoces, qui nécessitent un examen ultérieur. Aussi, pour éviter des déplacements, on examine les vaches douze semaines et plus après l'insémination.

Il y a des différences de comportement suivant les races : les vaches de race de Guernesey portent le veau très en avant dans l'abdomen. Dans les races locales, la corne utérine récurrente est pointue ; il est à remarquer que ce caractère n'est pas, comme la bosse des races indigènes, absorbée dès le premier croisement ; ce n'est qu'au bout d'un certain nombre de croisements que la forme devient la même que dans les races européennes.

Les résultats obtenus au Kenya sont comparables à ceux d'Europe. Pour éviter des retards, les fermiers préviennent le centre — quand c'est possible — par téléphone ou télégraphe quand une vache est prête ; on a recours au pigeon voyageur, plus rapide qu'un courrier humain.

1950. BONSMA (F.-N.) et BISSCHOP (J.-H.-R.). — **Bionomie animale et génétique en relation avec l'industrie animale avec référence spéciale au continent africain.** *Afr. reg. Sc. Conf.*, 1949, Johannesburg.

L'amélioration du bétail africain par l'introduction de races importées a comme principaux obstacles le milieu défavorable, les maladies enzootiques et le faible standard des populations en matière d'élevage. Il en résulte que c'est surtout vers l'amélioration des races locales qu'on doit guider les efforts ; même les éleveurs européens des régions semi-arides et semi-tropicales commencent à le comprendre ; aussi est-il urgent d'étudier ces races.

Dans les régions hautes où le climat est tempéré par l'altitude, l'avenir dépend des améliorations des cultures destinées à l'alimentation du bétail. L'association de l'élevage et de la charrue permet un emploi équilibré et constant du sol. Il est essentiel de rechercher une solution qui permette d'introduire l'élevage dans une agriculture qui doit viser à fournir les besoins nutritifs d'une population qui croît rapidement.

1950. WINTERBOTTOM (G.) et KING (B.). — **Races africaines de chevaux de force expérimentée.** Des étalons Dongola couvrent 4.000 miles dans de mauvaises conditions. *Farmer's Weekly*, 78, 47.

Raid réalisé à cheval par les auteurs pour éprouver l'endurance des poneys Dongola : du terminus de la voie ferrée en Nigeria au terminus sur le Nil, quatre de ces chevaux âgés de 4 à 11 ans, couvrent 2.000 miles et reviennent par une route différente Les poneys se comportèrent bien et résistèrent aux difficultés du désert.

Les caractéristiques de la race sont les suivantes : hauteur, 14,2 à 15 mains (1 m. 44 à 1 m. 52). Tête large à profil convexe, jambes nettes, pieds larges (en soucoupe), queue attachée bas. Il existe des taches blanches caractéristiques, larges, au niveau de la face, des membres et du ventre, et presque toujours une bande blanche dans la queue, même si la robe est noire.

1949. **Possibilités en bétail de boucherie dans l'Afrique centrale et orientale.** *Farmer's Weekly*, 46-47, 49.

Description des régions d'élevage au Congo belge. Ruanda-Urandi, Kenya, Uganda et Tanganyika ; races locales et possibilités d'amélioration par introduction de l'Afrikaner, en vue de la production de la viande.

Dans les régions orientales du Congo belge, les conditions permettent d'entretenir du bétail européen ; la principale région d'élevage (dans des fermes) est le sud du Congo. A 200 miles au nord d'Elisabethville, le ranch « Greco Pastorale » entretient des hollandaises pures qui donnent 1 gallon et demi (1 gall. = 4 l. 54) de lait par jour, avec un pourcentage de vêlages de 75 %.

De la rive ouest du lac Kiva au nord du lac Albert, il existe de très bonnes régions où on entretient des animaux purs ou croisés : Ayrshire, Jersey, Friese (hollandaise) Shorthorn. On pratique aussi le croisement avec le zébu de l'Est africain.

Dans l'Uganda, on croise la race d'Ankole, petite et à longues cornes, avec le type Kigezi. Ces croisements (trois quarts Kigezi) donnent 1.200 à 2.000 livres de lait en trois cents jours ; les veaux pèsent 50 livres à la naissance et 200 à 8 mois, contre 60 à 85 livres et 400 livres chez les Afrikaner.

Au Kenya, l'Afrikaner n'a pas réussi et le « Boran », semblable comme conformation, paraît être le seul à retenir ; les bœufs de cette race atteignent 1.800 livres. On sélectionne, pour la production du lait et du beurre, des vaches de race Nandi, qui donnent plus de 3.000 livres de lait en trois cents jours.

1950. SIRRY (I.) et EL SOKKARY (A.-M.). — **Croissance des agneaux égyptiens : effets de l'alimentation artificielle et différences ethniques.** *Nature*, **165**, 490.

Les agneaux égyptiens de races Awsem et Rahman, lorsqu'on les nourrit au biberon avec du lait de bufflesse complet, croissent aussi bien que ceux qui tettent leur mère. Bien que le poids moyen des agneaux de la première race soit supérieur à celui des agneaux de la seconde, leur croissance est moins rapide, quel que soit le mode d'alimentation.

1950. «Farmer's Weekly» (Bloemfontein). — **Mouton rustique pour les pâturages pauvres.** *Farm. Weekly*, **78**, 15 février, 55.

Le mouton Afrikaner à laine a été constitué par W.-F. Bezuidenhout, à partir de 1918, en partant de brebis persanes à tête noire livrées à un persan à laine. En 1920, on obtint quelques béliers à laine blanche qui furent alliées aux brebis. On sélectionna un mouton blanc, à pousse rapide, à forte carcasse, bonne viande, queue grasse et laine blanche. C'est une bête prolifique ; les mères sont excellentes, mènent au sevrage 85 à 95 % de leurs agneaux.

D'autre part, ce mouton peut vivre sur les pâturages clairsemés fréquents dans la partie sud de l'État libre sans fourrage complémentaire, et sans perdre ses qualités. Croisé avec le mérinos, il donne un mouton à deux fins, à laine de bonne qualité et dépassant 4 pouces (12 cm.) à 1 an.

VILCOQ (L.). — **Le mouton, richesse marocaine.** *Agriculture*, février, p. 76.

L'élevage du mouton représente une des principales richesses du Maroc. Cet animal, par son étonnante rusticité, est capable de rendre productifs ces immenses et pauvres parcours qui représentaient autrefois les trois quarts de l'Empire Fortuné.

Pour le fellah, il est le principal facteur de prospérité, et pour le nomade des régions semi-désertiques, l'unique moyen d'existence. Il fournit la viande, le beurre et le lait indispensables à l'alimentation de la population rurale. Avec la laine, l'indigène confectionne ses burnous, sa tente et ses tapis. L'importance du mouton est telle que l'arabe évalue sa fortune en nombre de bêtes et non en douros comme on pourrait le supposer. Si l'année est bonne, ses gains serviront à acheter des moutons qu'il revendra au fur et à mesure de ses besoins. Et à l'une de leurs plus importantes fêtes de l'année, l'Aït El Kébir, tout bon musulman doit sacrifier un mouton selon des rites bien établis.

L'élevage indigène se pratique, en général, de la façon suivante. L'éleveur est également agriculteur Les terres qu'il cultive sont sa propriété, tandis que les parcours sont collectifs et appartiennent à la tribu. Les semailles terminées, il se dirige vers ces parcours qui sont bien souvent des terrains vastes et pauvres. En juin, il retourne à ses terres pour la moisson ; le troupeau profite alors des chaumes. La moisson terminée, il regagne de nouveau les parcours qui sont fréquemment desséchés. En octobre, le berger redevient laboureur. A cette époque, le mouton ne trouve qu'une bien maigre nourriture. Lorsque les années sont sèches, les parcours sont insuffisants et surchargés, les troupeaux et leurs gardiens doivent transhumer vers des régions plus riches appartenant à d'autres tribus.

Actuellement, le cheptel ovin marocain compte environ 10.000.000 de têtes, dont 200.000 seulement sont élevées par des européens.

Principales races.

Suivant les différentes régions, on rencontre, dans la montagne, la race Berbère (6.000.000 de têtes), sur les plateaux du Maroc oriental, la race Béni-Guil (2.000.000), sur les plateaux de l'occidental, la région du Tadla, la race du Tadla et Béni-Meskine (1.000.000), et dans les plaines de l'occidental, les races Doukkala et Béni-Ahsen (1.000.000).

1. **La race Berbère.** — Elle est localisée dans les montagnes du Haut-Atlas et du massif des Marmoucha. C'est une race concave, ultra-busquée, bréviligne, ellipométrique. La tête est blanche, brune ou noire et blanche. Les cornes sont petites, enroulées en spirales. La côte est ronde et le gigot globuleux ; son poids varie entre 25 et 42 kilogrammes. La toison, d'un poids moyen de 1 kg. 500 à 2 kilogrammes, est grossière et très jarreuse, c'est une laine à matelas. Cette toison est généralement blanche, toutefois il existe deux variétés noires de la race Berbère : la variété d'Aknoul, au nord de Taza, et la variété des Aït Barka de Demnat, au sud-est de Marrakech.

C'est un animal petit mais de bonne conformation, et son croisement avec le Béni-Guil et le mouton du Tadla donne des animaux plus lourds et assez recherchés.

2. **La race Béni-Guil.** — Cette race est localisée aux plateaux du Maroc oriental et appartient au type concave, busqué, médioligne. Le poids de ce mouton varie de 40 à 45 kilogrammes entre 18 et 24 mois. C'est un animal sobre, bon marcheur et pouvant s'engraisser rapidement. L'ossature est fine, le rein large et le gigot globuleux. Recherché pour l'exportation sur la métropole, il est connu sous le nom de « Petit Oranais ». Sa toison, d'un poids moyen de 1 kg. 800 à 2 kg. 500, est ouverte, peu jarreuse et accuse parfois une certaine finesse.

3. **La race du Tadla.** — On la rencontre sur les plateaux de Kasba-Tadla, d'Oued Zem et d'El Borouj. C'est un type concave, busqué, sublongiligne, eumétrique à laine blanche et aux extrémités pigmentées. C'est un mouton de grande taille, l'ossature est forte et les cornes puissantes. Le poids du bélier varie entre 75 et 85 kilogrammes, et pour les jeunes de 18 à 20 mois, entre 50 et 55 kilogrammes. La toison est fermée, un peu jarreuse, les brins sont fins et ondulés ; elle pèse en moyenne 1 kg. 600.

4. **La race Béni-Meskine.** — Cette race est également localisée dans la région du Tadla. Cet animal se distingue du type précédent par une toison moins fine, une taille moins grande, une ossature et un cornage plus fins, une meilleure conformation et un rendement plus élevé en viande.

5. **La race des Doukkala.** — C'est une race de grande taille. Le type est concave, busqué, longiligne ; la toison est blanche aux extrémités pigmentées, les cornes sont moyennes. Le poids des mâles adultes varie de 50 à 55 kilogrammes. La côte est plate, la croupe avalée, le gigot long et plat, l'ossature puissante. Son engraissement est difficile et le rendement en viande de 40 à 42 %

6. **La race des Béni-Ahsen.** — Ce mouton se rencontre dans le Rharb. Il est du type concave, subbusqué, eumétrique, longiligne. L'ossature est puissante, la croupe avalée, le gigot long et plat. Comme le précédent, il est difficile à engraisser.

Élevage européen.

L'élevage européen, totalement différent de celui pratiqué par les indigènes, est presque toujours l'annexe de l'exploitation agricole. Grâce à une alimentation plus abondante et plus régulière, les colons ont obtenu avec les races locales des résultats intéressants. Certains, avec des chances diverses, ont cherché une amélioration par croisement avec des animaux importés. Au début, ils choisirent pour leur rusticité le mouton de Crau et le Crau Tunisien. Puis ensuite, des essais furent entrepris avec des races améliorées : Mérinos d'Espagne, Dishley, Southdown, Mérinos de Rambouillet, Charmois, Mérinos précoces. Ces derniers semblent donner les meilleurs résultats.

Les améliorations apportées.

Amélioration du troupeau : 1) *La sélection.* — Les races de la côte, Doukkala, Béni-Ahsen, osseux à poitrine et gigot plats, inaptes à l'engraissement, sont à rejeter en tant qu'animaux de boucherie. Par contre, le mouton Berbère, de petit format mais de bonne conformation et donnant une carcasse de 16 à 18 kilogrammes, semble prisé de certains consommateurs métropolitains. Malheureusement, ce mouton pousse trop lentement et ne peut être vendu que vers l'âge de 2 ans. De ce fait, il est, à juste titre, délaissé par le colon et n'est élevé que par l'indigène pour qui le temps ne compte pas. Il serait donc intéressant d'améliorer cette race par une sélection judicieuse et une alimentation rationnelle.

Des essais de sélection du mouton Berbère ont été entrepris dans les fermes expérimentales du Service de l'Élevage et ont permis d'enregistrer des résultats appréciables. Les carcasses obtenues ne pouvaient supporter la comparaison avec celles des races améliorées de France, mais pouvaient rivaliser avec certaines races rustiques, par exemple le mouton des Causses.

La sélection est l'unique moyen à préconiser en milieu indigène, l'arabe ne pouvant donner les soins que réclament les géniteurs précoces. Pour appliquer cette méthode, il est indispensable de pratiquer la castration sur tous les mâles défectueux. On se heurte alors aux coutumes indigènes, ceux-ci préférant la viande du bélier à celle du mouton. Mais grâce aux efforts des vétérinaires du Service de l'Élevage, l'arabe devient moins réticent et dans beaucoup de régions des castrations ont pu être faites en grand nombre. Les résultats ont été d'autant plus sérieux, qu'en même temps des géniteurs améliorés par sélection, provenant des fermes expérimentales, ont été distribués aux éleveurs indigènes.

Cette méthode est poursuivie et améliorera indiscutablement, dans quelques années, le cheptel marocain.

2) *Le croisement.* — Les résultats obtenus par la sélection et une alimentation rationnelle ne seront toujours que limités. Le croisement s'impose si l'on veut obtenir la précocité, une bonne conformation, la qualité de la viande, l'aptitude à l'engraissement et une laine fine. Les méthodes susceptibles d'être employées sont le croisement industriel et le croisement continu.

Le croisement industriel est surtout utilisé pour produire l'agneau de lait. Celui-ci, par son rendement et sa meilleure qualité en viande, sera toujours recherché et aura une plus-value sur le marché. Il est donc une source intéressante de profit pour l'éleveur. Quelles races choisir pour obtenir les meilleurs résultats ? Il faut rechercher des géniteurs précoces possédant toujours une certaine rusticité. Si les moutons issus de la Charmoise et de l'Ile-de-France ont donné des agneaux précoces et de bonne conformation, par contre, la rusticité était insuffisante. Le Mérinos du Châtillonnais et de la Champagne semble, pour le moment, seul à retenir. Avec des brebis du Tadla, il donne des agneaux de lait

de 13 à 16 kilogrammes vers un mois et demi. Toutefois, il ne faut pas oublier que cet élevage ne peut être fait que si, à la base, l'exploitation possède les aliments nécessaires en quantité et en qualité.

Par le croisement continu, on s'était proposé de remplacer les races locales par des races améliorées. Avec le Mérinos précoce, ce croisement peut être pratiqué avec succès. Mais les sujets obtenus demandent des soins constants, des abris et une nourriture abondante; en un mot, une immobilisation importante de capitaux pour des résultats moins rapides que ceux obtenus avec le croisement industriel; c'est pourquoi on lui préfère ce dernier.

Amélioration des procédés d'élevage : 1. *L'alimentation.* — Cette amélioration est absolument indispensable en milieu indigène. Dans le Maroc oriental, le problème de l'alimentation impose la transhumance. Lorsque l'herbe commence à sécher, les troupeaux doivent se déplacer sur de grandes distances vers de nouveaux pâturages et de nouveaux points d'eau. Dans le Maroc occidental, sur les parcours collectifs, il existe une saison, surtout si les pluies sont tardives, où la terre est brûlée et les pâturages inexistants. L'arabe ne faisant aucune réserve fourragère, les animaux maigrissent, et cela pendant une période assez longue. Les pluies et les intempéries occasionnent sur ces animaux sous-alimentés une mortalité importante. A cela, s'ajoutent quelquefois les épizooties. C'est donc chaque année une perte considérable due uniquement au manque de nourriture. On comprendra aisément que la sélection serait vouée à l'insuccès si, à la base, il n'existait pas une bonne alimentation.

C'est pourquoi, les Services de l'Élevage et de l'Agriculture ont tendu leurs efforts vers la création de réserves alimentaires collectives. Ils ont amélioré les parcours en créant des points d'eau dans les régions où ceux-ci faisaient défaut et en imposant la rotation des pâturages.

De son côté, le colon devra créer des réserves alimentaires individuelles. Il aura intérêt, lorsque cela lui sera possible, à avoir des cultures fourragères irriguées qui permettront de donner aux animaux du vert toute l'année. Les années de sécheresse étant fréquentes, il devra prévoir des réserves pour une durée de deux ans. Là aussi, les grands travaux hydrauliques en cours de réalisation permettront d'irriguer de nombreuses superficies et d'apporter une amélioration considérable à l'élevage marocain.

2. *La lutte contre les parasites.* — Dans les pays d'élevage extensif, le parasite est le grand ennemi du mouton. Le Maroc n'échappe pas à cette règle, son climat en favorise même le développement.

Les moutons sont souvent infestés par des parasites internes, strongles intestinaux et pulmonaires provoquant rapidement la cachexie et la mort. Il y aura intérêt à traiter les animaux non pas curativement mais préventivement et régulièrement.

Les parasites externes jouent le rôle le plus néfaste. Parmi eux, les tiques rendent l'engraissement impossible et sont en outre les agents de transmission de la piroplasmose. Sur les moutons indigènes, cette maladie, sauf en période de disette, se manifeste sous une forme relativement bénigne. Par contre, sur les animaux importés, la maladie est grave et provoque une grosse mortalité. La gale est aussi fréquente; elle nuit à l'engraissement, déprécie les toisons et, si elle n'est pas traitée, occasionnent également la cachexie.

En appliquant les méthodes australiennes, l'Administration du Protectorat a fait construire de nombreux bains parasiticides avec des produits arsenicaux. Les résultats ont été remarquables.

Les débouchés.

On estimait, avant la guerre, à près de 1.200.000 le nombre des têtes abattues chaque année pour les besoins de la consommation intérieure. Ces besoins vont chaque année en s'accroissant à mesure de l'augmentation de la population indigène. En effet, les derniers recensements ont montré un accroissement en dix ans de 2.000.000 d'individus.

En outre, les exportations sur la France sont particulièrement intéressantes et représentent un large débouché pour le mouton marocain. La métropole, dont le cheptel ovin est chaque année en régression, est obligée d'importer d'Algérie et du Maroc un complément indispensable.

Le Maroc exportait autrefois par Oujda les moutons vivants dont le nombre s'élevait environ à 200.000 chaque année. Depuis 1933, Casablanca mieux outillée exportait sous forme de carcasses congelées et réfrigérées. De 8.000 représentant 1.200 quintaux de viande, ces exportations sont passées en 1937 à 123.000 carcasses représentant 19.000 quintaux de viande. Depuis la guerre, les sorties de moutons ont été arrêtées, mais il est certain qu'elles reprendront à un rythme sans cesse croissant. Par la création de la chaîne du froid, les exportations se feront surtout sous la forme de carcasses congelées. Ce sera une amélioration considérable. En effet, les moutons devaient faire de nombreuses et longues étapes pour joindre le port d'embarquement, la traversée était ensuite de six à huit jours sur des bateaux lents et mal aménagés. Il en résultait une certaine mortalité et une altération de la qualité de la viande.

La production de la laine.

La production annuelle peut être estimée à 15.000 tonnes. Les besoins locaux étant de l'ordre de

6.000 tonnes, c'est donc un minimum de 9.000 tonnes que le Maroc peut exporter chaque année.

Les principales qualités s'échelonnent depuis les « Prime » jusqu'aux « Croisés » IV, V, VI Roubaix-Tourcoing. Sur 10.000 tonnes, la répartition est sensiblement la suivante :

1.500 tonnes reviennent à la qualité « Prime » provenant des troupeaux de Béni-Ahsen ;

2.500 tonnes à la qualité « Prime » et « Croisé » dans le troupeau du Tadla ;

1.000 tonnes à la qualité « Croisé II et III » dans les Béni-Guil du Maroc oriental ;

5.000 tonnes aux « Croisés IV, V, VI » (laine à matelas) dans les autres races.

En résumé, l'élevage ovin, pour aussi primitif qu'il soit encore, est une des principales richesses de ce pays et la production de la viande la branche la plus importante de l'industrie du bétail. Le troupeau ne peut que s'accroître et s'améliorer. Il s'est trouvé au début dans des situations précaires, mais l'équipement hydraulique doit favoriser son essor en venant au secours d'un régime pluviométrique capricieux. A côté de ces grands travaux, l'Administration du Protectorat a entrepris une œuvre de grande haleine en améliorant les conditions de vie des animaux, en restaurant les parcours, en créant des points d'eau et des abris, en luttant contre les épidémies et les parasites. Ces réalisations ne sont pas minces, car il ne faut pas oublier que, dans ce pays, il faut lutter sans cesse contre le fatalisme, la méfiance et les traditions indigènes. L'effort de la colonisation doit tendre vers la production d'agneaux. La réussite dans la culture des primeurs doit faire penser aux mêmes possibilités en ce qui concerne l'agneau. Le Maroc, par son climat, doit fournir la facilité de l'obtenir à contre-temps, c'est-à-dire aux époques creuses de la production française.

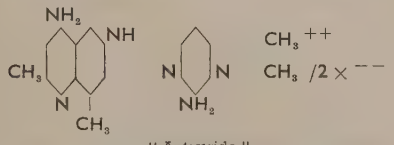
Trypanosomiases

A. CHIMIOTHÉRAPIE ET CHIMIOPRÉVENTION

1° Antrycide.

1950. DAVEY (D.-G.). — **L'antrycide. Résumé des renseignements.** *Bull. Off. internat. Epiz.*, **33**, 180.

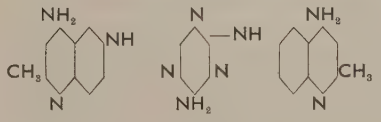
La formule de l'antrycide (formule 1) a été établie par Curd et Davey (1904-1950) à la suite de recherches qui les conduisirent à penser que l'action trypanocide peut se trouver dans les substances ayant un noyau pyridique attaché, en 4,6, à un noyau de diamino-quinaldine. Ce dernier (formule 2) est renfermé dans la substance appelée surfen C qui est apparue, dans plusieurs essais, en Afrique (voir Hornby, 1933 ; Mettam, 1934, 1935), comme ayant une certaine activité contre les infections par *Trypanosoma congolense*.



" Antrycide "

X = Chlore dans le chlorure d'antrycide
et $MeSO_4$ dans le méthylsulfate d'antrycide

Formule 1



Surfen C

Formule 2

Propriétés de l'antrycide. — Deux sels, le méthylsulfate d'antrycide et le chlorure d'antrycide ont été employés dans les recherches entreprises aussi bien au laboratoire que dans la pratique. Quelques-unes des propriétés de ces deux sels sont très différentes. Le méthylsulfate est très soluble dans l'eau (environ 33 %) ; la solution est très rapidement absorbée à la suite d'une injection sous-cutanée, et de fortes concentrations du médicament dans le sang sont ainsi atteintes (Curd et Davey, 1950 ; Spinks, 1950). Le chlorure, au contraire, n'est que légèrement soluble dans l'eau (0,12 %), et c'est seulement quand il est en solution qu'il est absorbé rapidement ; l'ensemble, par suite, est résorbé très lentement après une injection sous-cutanée du

produit en suspension, et de très faibles concentrations dans le sang peuvent ainsi être atteintes. La rapidité avec laquelle une solution de méthylsulfate est absorbée le rend plus toxique que le chlorure. En doublant la dose de méthylsulfate, on produit plutôt plus de deux fois la concentration maxima dans le sang, du médicament qu'on ne l'aurait attendu (Spinks, 1950), et, ainsi, le niveau toxique peut être rapidement atteint. Mais la dose de chlorure peut être augmentée plusieurs fois (pourvu qu'il soit en suspension, et le volume de la suspension n'est pas très élevé) sans effets appréciables sur les concentrations sanguines ; il en résulte que la toxicité apparente du chlorure par la voie sous-cutanée est, en vérité, très faible. Malheureusement, ces faits n'ont pas été pris en considération par plusieurs auteurs d'articles sur l'antrycide, et il en résulte un élément de confusion.

Les deux sels semblent avoir une égale activité trypanocide une fois qu'ils arrivent en contact avec les trypanosomes, ce qui signifie que c'est probablement le « cation » qui est efficace, mais les différences de leurs propriétés pharmacologiques permettent leur emploi dans des buts différents. Le méthylsulfate, avec sa pénétration rapide dans le courant sanguin à la suite de l'injection sous-cutanée, est le meilleur agent curatif, et le chlorure, qui pénètre plus lentement dans le courant sanguin à partir d'une injection sous-cutanée, est le meilleur agent prophylactique. Aucun des deux sels, une fois qu'ils ont pénétré dans le courant sanguin, ne semble y séjourner longtemps, et leurs propriétés prophylactiques dépendent, par suite, de l'établissement d'un dépôt ou réservoir du médicament sous la peau (ou dans le muscle) dont l'absorption se répartit sur un temps prolongé. Quoique le méthylsulfate soit rapidement absorbé, il n'est pas entièrement dépourvu de propriétés prophylactiques parce que le chlorure, beaucoup moins soluble, est précipité quand une solution de méthylsulfate vient en contact avec des ions chlores, ce qu'elle est conduite à faire dans le tissu sous-cutané. La proportion de méthylsulfate précipitée par ce moyen varie probablement beaucoup d'une circonstance à l'autre et d'un animal à un autre animal.

Activité trypanocide de l'antrycide — Essais curatifs sur des animaux de laboratoire. — Les résultats obtenus dans les épreuves sur la souris, en employant diverses espèces de trypanosomes, montrent que l'antrycide possède un pouvoir trypanocide puissant, ce qui est démontré particulièrement contre les *Tr. congolense*, *Tr. evansi*, *Tr. equinum* et *Tr. equiperdum*.

Essais curatifs sur les animaux domestiques. — En examinant les résultats d'expériences sur l'antrycide, comme agent curatif sur diverses infections à trypanosomes des animaux domestiques, on se rappellera que les recherches qui ont conduit à l'antrycide visaient primitivement à trouver un remède contre le *Tr. congolense*, et, en conséquence, quand les expériences pratiques furent d'abord organisées, ce fut cette espèce qui resta la préoccupation dominante. Lorsque des essais furent effectués en Afrique, il devint clair, cependant, que des expériences sur la lutte contre la trypanosomiase du bétail seraient vraiment incomplètes si on négligeait le *Tr. vivax*, et, par suite, cette espèce fut comprise dans les limites de ce travail. Notre information relative à l'action de l'antrycide sur le *Tr. congolense* et le *Tr. vivax* est toutefois plus complète que pour les autres espèces, mais, néanmoins, des observations de valeur ont été faites sur d'autres, et en particulier sur le *Tr. evansi*.

Depuis le début de ce travail, on a considéré que la voie de choix pour le traitement de la plupart des animaux domestiques est la voie sous-cutanée ; tous les traitements rapportés ici, sauf indication contraire, ont été pratiqués par injections sous-cutanées.

Tr. congolense. — Les résultats montrent que l'antrycide est efficace pour la guérison de trois souches de *Tr. congolense* provenant de l'Est africain et d'une souche provenant du Soudan ; que le méthylsulfate est meilleur que le chlorure et qu'il existe une variation entre les souches, celle de l'Uganda, par exemple, étant très sensible à l'action de l'antrycide, et la souche Kenya T 90 l'étant moins.

Des essais préliminaires ont aussi montré que l'antrycide est efficace contre une souche du Niger de *Tr. congolense* (communication personnelle de M. R. W. Mettam).

Tr. vivax. — Les résultats montrent que l'antrycide a une action marquée sur le *Tr. vivax* et qu'il existe encore une variation entre les souches, la souche Emali du Kenya étant plus sensible que la souche de l'Uganda. Une souche, éprouvée au Soudan par M. J. T. R. Evans, semble se conduire comme la souche de l'Uganda (communication personnelle).

Tr. evansi. — Les expériences poursuivies au Soudan contre le *Tr. evansi* du chameau, par M. J. T. R. Evans, montrent que l'antrycide est efficace contre cette infection. En bref, les résultats sont les suivants : *a)* 3 des 5 chameaux traités avec 2 milligrammes par kilo de méthylsulfate d'antrycide ont présenté des rechutes ; 2 sont restés négatifs pendant cent vingt jours après le traitement ; *b)* 5 sur 5 chameaux traités avec 5 milligrammes par kilo de méthylsulfate sont restés indemnes cent vingt jours après le traitement (communication personnelle).

Tr. simiae. — Wilson (1949 *b)* rapporte que 3 porcs infectés par le *Tr. simiae* ont été guéris avec

respectivement 5 milligrammes par kilo, 4 milligrammes par kilo et 3 milligrammes par kilo de méthylsulfate d'antrycide.

Tr. brucei. — Il apparaît que les trypanosomes du groupe *brucei* sont moins sensibles à l'antrycide que ceux du groupe *congolense* ou *evansi*. Néanmoins, les résultats obtenus dans le traitement de quelques cas d'infection par *Tr. brucei* chez des animaux domestiques justifient des expériences ultérieures. 2 chevaux infectés par le *Tr. brucei* ont été traités par 5 milligrammes par kilo de chlorure d'antrycide; 1 a fait une rechute et 1 était apparemment guéri. 2 autres, traités avec 5 milligrammes de méthylsulfate par kilo, furent apparemment guéris. Plusieurs chiens et des ânes paraissent aussi avoir été guéris de *Tr. brucei* par des doses équivalentes de 5 milligrammes de méthylsulfate par kilo ou des doses moindres (Davey, 1950).

Tr. equinum et *Tr. equiperdum.* — Les expériences sur des animaux de laboratoire montrent que l'antrycide mérite d'être essayé sur des chevaux contre ces infections. Des expériences sont poursuivies par divers chercheurs en Yougoslavie, en Grèce et au Maroc contre le *Tr. equiperdum*, mais les résultats détaillés ne sont pas encore parvenus. Les résultats préliminaires, cependant, indiquent que ce médicament est pleinement efficace contre cette espèce. Des tentatives contre *Tr. equinum* sont instituées en Amérique du Nord.

Expériences prophylactiques avec l'antrycide. — Un médicament rendra le plus grand service dans les zones à tsé-tsé de l'Afrique, s'il peut être employé pour la protection aussi bien que pour le traitement; c'est pourquoi, dans les recherches poursuivies sur l'antrycide, l'attention a été appelée sur l'action prophylactique des médications. On a trouvé que l'antrycide avait un effet préventif contre l'infection par les trypanosomes et que cet effet était dû largement, sinon entièrement, à la constitution d'un dépôt ou réserve du médicament sous la peau, dont l'absorption dans le système circulatoire permettait la diffusion pendant un temps prolongé (Curd et Davey, 1950). Il en résulte que les propriétés prophylactiques de l'antrycide seront d'un degré plus élevé avec le chlorure d'antrycide faiblement soluble, et d'un moindre degré avec le méthylsulfate d'antrycide facilement soluble.

On ne donnera ici que les résultats obtenus avec le chlorure.

Les essais prophylactiques sur le bétail ont revêtu deux formes. Dans la première, des animaux non infectés et gardés dans des conditions de laboratoire ont été traités par des quantités variables de chlorure d'antrycide; puis, après un délai de plusieurs semaines ou de plusieurs mois, des tentatives d'infection furent poursuivies pour les infecter par le *Tr. congolense* ou le *Tr. vivax*, ou par les deux à la fois.

La plupart des tentatives d'infection ont été réalisées par l'injection de sang renfermant des trypanosomes soit dans les veines, soit dans la peau (infection à la seringue); mais quelques-unes furent obtenues par l'exposition des animaux à la morsure de mouches tsé-tsé infectées (infection par la mouche).

La seconde forme d'expérience prophylactique sur le bétail a consisté à traiter des animaux indemnes d'infection par des doses variables d'antrycide, et ensuite à les envoyer, peu de temps après, sur un terrain de pâture, dans une zone fortement infectée de tsé-tsés, où on les laisse jusqu'à ce qu'ils soient infectés. On pensait que si l'antrycide venait à être employé dans la pratique, pour la prophylaxie, il serait sage de présumer que quelques-uns des animaux ainsi traités pouvaient être déjà infectés et que, par suite, le traitement prophylactique devait être aussi curatif. A l'époque où débuta l'expérience, on savait que le méthylsulfate était préférable pour le traitement, et le chlorure pour la prophylaxie, de sorte que les doses employées ont été calculées pour renfermer une dose curative de méthylsulfate mélangée à des quantités variables de chlorure.

Les résultats conduisent aux conclusions suivantes :

1° L'effet prophylactique du chlorure d'antrycide est très bon contre *Tr. congolense*, et moindre, quoique encore considérable, contre *Tr. vivax*. (Le *Tr. brucei* existait dans la région de Kiboko, et il est possible qu'il soit apparu, chez quelques-uns des animaux, avant le *Tr. congolense* ou le *Tr. vivax*; mais la souche était d'une très faible virulence et a été éliminée aisément, ou au moins maintenue profondément inactive; il n'en est pas fait état par suite, dans cette revue.)

2° La durée de la protection conférée par l'antrycide varie considérablement parmi les sujets d'un groupe d'animaux traités. Une dose approximative de 5 milligrammes par kilo de chlorure d'antrycide protège la majorité des animaux contre l'infection par *Tr. congolense* pour une durée de cinq à six mois, et contre *Tr. vivax* pour quatre mois, mais quelques-uns sont susceptibles d'être infectés par *Tr. congolense* au bout de quatre mois, ou par *Tr. vivax* au bout de trois mois ou même plus tôt.

Quelques expériences préliminaires, réalisées au Soudan sous la surveillance de M. J. T. R. Evans, montrent que l'antrycide exerce aussi une action prophylactique considérable sur le chameau contre l'infection par *Tr. evansi*.

Toxicité. — La toxicité générale du chlorure d'antrycide, lorsqu'il est injecté, sous la peau des grands animaux, sous forme de suspension, est négligeable. Ceci résulte de la faible solubilité de

ce sel et du fait que seul le sel dissous est rapidement absorbé. Le chlorure en solution est la seule partie de la dose qui est absorbée rapidement et la seule qui contribue à la toxicité générale du sel. La force de la suspension est, par suite, négligeable quant à la toxicité générale, et de très grandes quantités de matière en suspension peuvent être injectées sans effet général nocif. Il en résulte seulement un effet local, mais qui dépasse rarement un engorgement de quelques pouces de diamètre, lequel disparaît graduellement. L'induration résiduelle finale qui subsiste dépend du volume du dépôt de médicament non absorbé qui suit l'injection.

Le méthylsulfate d'antrycide, d'autre part, est suffisamment soluble pour que les doses élevées se trouvent contenues dans une quantité relativement petite de solution. Une proportion considérable de la dose est rapidement absorbée — probablement, toute la dose serait absorbée rapidement si une partie ne réagissait sur les ions chlore du tissu sous-cutané — et on parviendrait aisément à des concentrations toxiques.

Les signes les plus communs de l'intoxication par l'antrycide sont : une salivation notablement accrue accompagnée parfois d'une contraction des muscles labiaux, une respiration courte et accélérée, des tremblements du corps et une tendance au collapsus résultant d'une chute de la pression sanguine. Il avait été établi, à l'origine, que la limite supérieure permise de méthylsulfate d'antrycide pour le bétail est de 12 milligrammes par kilo sous la peau, mais nous savons maintenant que cette dose est trop élevée pour couvrir tous les risques dans la pratique. Du bétail raisonnablement résistant, traité dans de bonnes conditions — c'est-à-dire traité de façon qu'il n'en soit pas incommodé et qu'il n'en résulte pas d'accident — et qui peut se reposer ensuite, n'est pas tué par des doses de cet ordre et même par de plus élevées ; mais il en résulte un malaise au moment du traitement, et un effort exceptionnel, immédiatement après le traitement, peut déterminer des accidents à une dose inférieure à 12 milligrammes par kilo (voir Davey, 1950) ; Wilson (1949 *a)* rapporte la mort d'un bœuf qui avait reçu 11 milligrammes par kilo.

Il est invraisemblable que les doses recommandées pour la pratique (voir ci-dessous), fidèlement respectées, conduisent à des mécomptes. Par exemple, Evans (1950) a employé le méthylsulfate d'antrycide à la dose approximative de 5 milligrammes par kilo sur une large échelle, dans la campagne du Soudan méridional, et signale des succès sans restriction.

Résistance des trypanosomes à l'antrycide. — Comme d'autres parasites, les trypanosomes sont notoirement susceptibles de devenir résistants aux médicaments, et l'antrycide, malheureusement, ne constitue pas une exception à cette règle. Les propriétés du chlorure, en particulier, sont telles que les organismes peuvent facilement et rapidement devenir résistants au médicament si les doses employées ne sont pas suffisantes, ce qui constitue une des raisons pour lesquelles le chlorure ne doit jamais être employé seul (voir Davey, 1950). Les parasites peuvent aussi devenir résistants au médicament à la suite de l'emploi de méthylsulfate d'antrycide s'il est employé d'une manière impropre ; mais, de ce point de vue, le degré de liberté permis dans l'emploi du méthylsulfate est plus large que pour le chlorure. Certainement qu'avec les doses de ce sel recommandées dans un but curatif, c'est seulement une inattention considérable dans son administration qui peut rendre résistants le *Tr. congolense* et la plupart des souches de *Tr. vivax*.

Dans l'ensemble, on se rend compte que le danger de créer des trypanosomes résistants à l'antrycide par l'emploi de méthylsulfate d'antrycide dans un but curatif n'est pas plus grand que pour d'autres médicaments. Plus sérieux est le danger de créer des trypanosomes résistants par l'emploi prophylactique de l'antrycide.

Le fait que des trypanosomes, injectés à un animal à un moment où la concentration décroissante du médicament est tombée au-dessous du niveau nécessaire pour une protection complète, peuvent devenir résistants à ce médicament est un défaut inhérent à la conception d'une substance prophylactique. Ce fait était à prévoir avant le début du travail sur l'antrycide en Afrique, et, en conséquence, les expériences furent organisées dans le but de déterminer si nos craintes étaient fondées ou non. Malheureusement, nos craintes n'étaient pas sans fondement, et nous savons maintenant que les souches de trypanosomes qui résistent sont celles qui sont déterminées par la concentration insuffisante de l'antrycide et qui, réussissant à se fixer elles-mêmes dans l'hôte, peuvent devenir résistantes. Il est aussi regrettable que les premières publications relatives à la résistance à l'antrycide pouvaient paraître sans corrélation avec les propriétés des sels d'antrycide et les emplois auxquels ils étaient destinés.

Toutes les souches « qui passent au travers » ne semblent pas acquérir la résistance à l'antrycide. Mais un nombre suffisant agit ainsi pour qu'on puisse affirmer que ces échecs pourraient être évités. Les périodes d'une saine prophylaxie par l'antrycide sont plus courtes qu'on ne l'espérait ; il semble, par exemple, que la majorité des animaux convenablement traités par l'antrycide peut résister à l'infection par *Tr. congolense* pendant cinq à six mois, mais, en raison du fait qu'une minorité de ces animaux peut être infectée plus tôt, tout le

bétail devra être traité de nouveau à une période plus hâtive.

Doses. — I. *Doses curatives.* — Il ressort clairement, de ce qui a été dit ci-dessus, que les propriétés du méthylsulfate d'antrycide le rendent plus convenable que le chlorure pour l'emploi comme médicament curatif, et c'est seulement ce sel qui est recommandé dans un but curatif. Tous les traitements devront être administrés par la voie sous-cutanée ou intramusculaire.

a) *Bovins :* Un programme de dosage pour les bovidés doit être basé sur la présomption que l'infection peut résulter à la fois du *Tr. congolense* et du *Tr. vivax*, et, comme ce dernier paraît être plus réfractaire que le *Tr. congolense* au traitement, la teneur de la dose est déterminée pour l'éradication du *Tr. vivax*. Il est suggéré que 5 milligrammes par kilo de méthylsulfate d'antrycide permettront probablement d'atteindre la plupart des souches de *Tr. vivax* et laisseront une large latitude pour le traitement du *Tr. congolense*. Pour la facilité de l'administration dans la pratique, les dispositions suivantes ont été adoptées :

(I) Les bovidés pesant plus de 150 kilos ainsi que tous les animaux en mauvais état soit pour trypanosomiase, soit pour toute autre cause, devraient être traités à raison de 5 milligrammes par kilo ;

(II) Les bovins en bon état pesant entre 150 et 200 kilos recevraient 1 gramme ;

(III) Les bovins en bon état pesant de 200 à 350 kilos recevraient 1 gr. 5 ;

(IV) Les bovins en bon état pesant plus de 350 kilos recevraient 2 grammes.

Tous les animaux devraient être mis au repos pendant le traitement et douze à vingt-quatre heures après.

b) *Chameaux :* Les chameaux infectés par le *Tr. evansi* recevraient 5 milligrammes par kilo de méthylsulfate d'antrycide.

c) *Chevaux :* Il apparaîtrait, d'après les résultats obtenus au laboratoire sur les petits animaux, que la plupart des infections du cheval par *Tr. congolense*, *Tr. equiperdum* ou *Tr. equinum* pourraient être traitées de façon satisfaisante à raison de 3 milligrammes par kilo. La plupart des souches de *Tr. brucei* seront probablement plus résistantes, et on devrait essayer 5 milligrammes par kilo. Si ce moyen échoue, une plus petite dose, soit 3 milligrammes par kilo, serait administrée pendant trois ours successifs.

d) *Porcs :* Les porcs infectés par *Tr. simiae* ou *Tr. brucei* recevraient 5 milligrammes par kilo.

e) *Chiens :* Les chiens infectés par *Tr. brucei* recevraient 5 milligrammes par kilo. Les infections par *Tr. congolense* seraient guéries avec 3 milligrammes par kilo.

II. *Prophylaxie.* — Les propriétés du chlorure d'antrycide le désignent pour l'emploi prophylactique ; mais il est plus sage de présumer, dans les conditions pratiques, que des animaux pour lesquels on recherche la protection peuvent être déjà infectés, et que, par suite, les actions curatives et préventives devront être combinées dans un même traitement, ce qui signifie qu'on devra employer un mélange de méthylsulfate et de chlorure.

D'ailleurs, les expériences sur l'emploi prophylactique de l'antrycide ont été faites, pour la plupart, sur les bovins, et les recommandations pour son emploi sont limitées, quant à présent, à ces animaux, bien que des travaux préliminaires, au Soudan, indiquent que le médicament peut aussi rendre des services pour la prophylaxie contre le *Tr. evansi* du chameau. Sur les bovidés, il est suggéré que la dose prophylactique, pour un animal moyen de 300 kilos, devrait être de 1 gr. 5 de méthylsulfate d'antrycide mélangé à 2 grammes de chlorure d'antrycide. Le mélange des deux sels est délivré sous une forme qui, après agitation dans l'eau, donne une fine suspension de chlorure dans une solution de méthylsulfate. La dose moyenne proposée ci-dessus est établie pour 15 centimètres cubes. Des quantités plus élevées ou plus faibles sont administrées en donnant plus ou moins de la suspension standard. Une certitude évidente indique que cette dose, administrée à des intervalles de trois mois, procurera une protection complète contre le *Tr. congolense*. Ce qui arrivera avec le *Tr. vivax* est moins certain, par suite de la variété des souches ; et on suggère que, si le *Tr. vivax* est fréquent dans une zone où l'emploi prophylactique de l'antrycide est envisagé, un essai préliminaire réduit devrait d'abord être tenté dans le but de déterminer l'intervalle approximatif entre les traitements.

1950. TOBBACK (L.). — **Expérimentation de l'antrycide au Congo belge.** Trypanosomiases bovines. *Bull. Off. internat Epiz.*, **33**, 157.

Expériences chez les bovidés à *Tr. congolense* et *Tr. vivax*, avec le chlorure d'antrycide en diverses régions du Congo belge. Conclusions favorables mais observations de durée trop brève. *Tr. congolense* est plus sensible que *Tr. vivax*.

Les expériences résumées dans cette note sont relatées dans les articles ci-dessous.

THIENPONDT (D.). — **L'antrycide dans le traitement des trypanosomiases du bétail indigène du Ruanda-Urandi.** Étude de chimiothérapie à l'antrycide sur du bétail indigène, élevé dans son milieu naturel dans le but d'en

comparer les résultats avec ceux obtenus dans des conditions expérimentales.

Choix du terrain. — Des foyers d'infection à *Tr, vivax*, à *Tr. congolense* et à *Tr. theileri* disséminés dans tout le territoire du Ruanda-Urundi sont signalés régulièrement au Service vétérinaire provincial.

Dans certaines régions, l'infection du cheptel bovin est fort élevée sans relation avec le degré d'infestation locale de glossines; mieux encore l'infection se rencontre en l'absence totale de tsétsés. Une des causes principales du taux élevé de la trypanosomiase des bovidés du Ruanda-Urundi est, indiscutablement, la transhumance saisonnière annuelle du bétail.

Les troupeaux des hauts plateaux descendent, au début de la saison sèche, vers les pâturages frais de la plaine et des bas-fonds ; le retour s'effectue dès l'apparition de la saison des pluies.

Dès lors, la transmission de la trypanosomiase se comprend aisément : les animaux migrateurs se contaminent dans les bas-fonds où la tsé-tsé abonde et où le gibier fait office de réservoir naturel des parasites. Les troupeaux restés sur place sur les hauts plateaux, sans participer à la transhumance et aux risques de contamination, contractent la maladie des animaux voyageurs infectés qui se chargent de la transmission, qui peut se faire par voie mécanique en l'absence de toute tsé-tsé.

Nous avions décidé, à première vue, de faire nos essais dans le sud-est du Ruanda-Urundi au territoire de Rutana où nous savions que *Gl. morsitans* existe en grand nombre. A l'examen du cheptel régional, sur 400 bêtes, nous ne parvînmes à détecter qu'une seule infection à *Tr. congolense*.

Nous dûmes rejeter cette région sans nous attarder aux causes de la rareté de la trypanosomiase — prémunition ? — peu d'infectivité des glossines.

Notre choix se porta sur la plaine de la Ruzizi dans la région sud-ouest du Ruanda-Urundi où on rencontre *Gl. palpalis* et où abondent Stomoxes et Tabanidés.

Sélection du matériel d'expérience.

L'examen systématique du bétail, présenté par groupes de 200 à 300, nous fit détecter les bêtes malades par prélèvement du sang à l'oreille et examen de la goutte épaisse; cet examen était confirmé immédiatement par une goutte prélevée à l'autre oreille et des frottis préparés en même temps permettaient après coloration au May Grünwald de déterminer l'espèce de trypanosome en cause.

Les bêtes malades furent dûment identifiées pour en suivre à coup sûr la trace et numérotées comme suit :

— de 1 à 28 bêtes détectées au hasard et dans l'ordre du dépistage;

— de 29 à 32 bêtes spécialement triées pour leur infection marquée.

Le groupe I fut constitué :

— le 22 juillet 1949 : 7 bêtes infectées dont 5 à *Tr. vivax*, 2 à *Tr. congolence* ;

— le 23 juillet 1949 : 13 bêtes infectées dont 11 à *Tr. vivax* 2 à *Tr. congolense* ;

— le 25 juillet 1949 : 4 bêtes infectées dont 4 à *Tr. vivax;*

— le 29 juillet 1949 : 4 bêtes infectées dont 4 à *Tr. congolence.*

Le groupe II :

— le 10 août 1949 : 4 bêtes infectées dont 2 à *Tr. vivax*, 2 à *Tr. congolense*, soit au total : 32 bêtes infectées dont 22 vivax. 10 congolense.

Parmi ces bêtes malades :

10 vaches, dont 2 vieilles bêtes,

11 génisses } dont 2 veaux à peine sevrés.

11 taurillons }

D'autre part :

30 des animaux malades faisaient une primo-infection,

2 une rechute à *Tr. vivax.*

Ces deux derniers, dépistés en mai 1949, avaient été traités au phénantridinium à 1 % à 1,5 mgr./K. poids vif. A la suite de ce traitement, la première bête, un taurillon, avait manifesté des symptômes très marqués de photodermite, la seconde des phénomènes analogues beaucoup moins prononcés.

Dans l'ensemble, sur les 32 bêtes de l'expérience, 29 étaient en bon état, 3 animaux étaient assez maigres.

Détermination du taux d'infection.

Ne disposant pas du matériel adéquat, le nombre de trypanosomes fut déterminé suivant des évaluations personnelles subjectives aussi précises que possible en nous mettant dans des conditions d'examen semblables. Les bêtes 1 à 28 étaient peu infectées (au maximum 2 parasites par champ microscopique : ocul. 10, obj. 40). Les bêtes 29 à 32 étaient fortement infectées (jusque 20 parasites par champ : ocul. 10, obj. 40).

Traitement à l'antrycide :

Une solution à 10 % d'antrycide préparée extemporanément avec de l'eau distillée stérilisée à l'autoclave, fut administrée par voie strictement sous-cutanée dans le cou à raison de 5 milligrammes du produit par kilo de poids vif. L'évaluation du poids de la bête fut calculée d'après le périmètre thoracique.

1° **Réactions médicamenteuses.** — a) *Locales, après l'injection.* — Deux heures après l'injection, apparaît une réaction locale du type œdème qui augmente graduellement jusqu'au quatrième-cinquième jour et peut s'étendre jusqu'au fanon; chez une bête, elle a atteint le volume d'une tête d'homme. La réaction est cependant variable pour les mêmes quantités du produit injectées à des bêtes sensiblement identiques.

L'œdème, fluctuant et très douloureux au début, s'indure, et le tissu conjonctif infiltré faisant masse avec les plans superficiels donne l'impression d'une tumeur de la peau. Nous n'avons pu noter, en aucun cas, la formation d'abcès et la réaction ganglionnaire fut négligeable.

Ce gonflement a persisté pendant deux mois chez plusieurs bêtes, le volume variant de la grosseur d'une noix à un poing d'homme.

Quelques bêtes gardaient cinq mois plus tard une induration indolore à l'endroit de l'injection.

Ces réactions locales n'ont pas eu d'influence sur l'état général des animaux traités.

b) *Photosensibilisation.* — Nous avons pu noter des phénomènes de sensibilisation comparables à ceux consécutifs à l'injection de phénantridinium. Signalons que ce dernier produit donne des réactions variables suivant les régions et les observateurs; pour notre part, le pourcentage en fut élevé, les réactions très marquées, la mortalité fréquente aux doses de 2 mgr./K. poids vif.

Cinquante-deux jours après le traitement à l'antrycide, nous avons observé des photodermites se marquant au museau et aux oreilles, à la base des cornes, autour des yeux et même dans d'autres régions de la peau sans rapport avec les taches claires ou foncées de la robe.

Nous ne pouvons négliger de signaler certaines dermites causées par le latex d'Euphorbiacées utilisées dans l'érection des clôtures des Kraals qui peuvent rendre difficile un diagnostic différentiel.

Comme il n'était pas possible d'obtenir de l'indigène de garder les bêtes traitées à l'abri de la lumière, nous avons appliqué la thérapeutique suivante aux bêtes manifestant des symptômes de photosensibilisation : badigeonnage des régions atteintes au mercurochrome à 10 % et trois injections à deux jours d'intervalle de 5 cc. insuline Meurice (40 VI/ec.).

La guérison complète était de règle dans les trois mois.

2° Résultats thérapeutiques :

a) Lot n° I : bêtes de 1 à 28.

Le contrôle du sang fut fait douze heures après l'injection, puis de vingt-quatre heures en vingt-quatre heures.

Douze heures après l'injection, tous les parasites ont disparu du sang, ainsi que lors des examens suivants :

Soixante-douze heures plus tard, la triple centrifugation est négative pour tous les animaux.

Le centrifugat de 4 bêtes infectées à *T. congolense* fut injecté à 4 cobayes par voie intrapéritonéale.

1 cobaye est mort deux heures après l'injection.

3 cobayes sont restés indemnes de trypanosomiase.

b) Lot n° II : bêtes 29 à 32.

Les contrôles de sang furent plus rapprochés : toutes les deux heures pendant les premières six heures, puis douze heures plus tard, ensuite toutes les vingt-quatre heures.

Bêtes infectées à *T. congolense.* — Deux heures après l'injection, on note une diminution notable des parasites.

Quatre heures après l'injection, disparition complète des trypanosomes.

Bêtes infectées à *T. vivax.* — L'examen du sang de la première bête montre une diminution graduelle de la mobilité et du nombre des parasites qui disparaissent complètement après douze heures.

La seconde bête est restée positive pendant quarante-huit heures, le contrôle rigoureux du sang de cet animal pendant cinq mois confirme l'absence totale de trypanosomes.

3° Rechutes et réinfections.

Lot n° I : Cinquante-deux jours après le traitement, 2 animaux infectés de *T. vivax* firent une rechute : les parasites sont rares dans le sang et, fait extraordinaire, tous les deux sont restés en très bon état.

Cent quarante-quatre jours après le traitement, une bête primitivement atteinte de *T. vivax*, présente cette fois une infection nouvelle à *T. congolense.*

Une autre bête fait une rechute à *T. vivax.*

Lot n° II : Rien à signaler.

4° État général.

L'état général des bêtes du lot n° I est nettement amélioré au cinquante-deuxième jour; par ailleurs, cette amélioration est moins notable pour les bêtes du lot n° II. Ces constatations sont d'autant plus significatives que les essais furent conduits au début de la saison sèche, quand la nourriture est rare.

Cinq mois plus tard, les animaux traités sont en parfaite santé, exception faite pour une vache atteinte de gale psorotique.

A la même époque, les bêtes réinfectées ou faisant une rechute ne montrent aucun signe d'amaigrissement ou d'anémie.

Il faut tenir compte, néanmoins, du facteur diététique, la nourriture étant devenue abondante avec le retour de la saison des pluies.

5° Mortalité.

Des 32 bêtes traitées, 4 sont manquantes dont 3 du lot n° II et 1 du lot n° II.

Les conditions de l'expérience, animaux malades détectés et traités au hasard de la présentation de troupeaux appartenant à des propriétaires indigènes se déplaçant constamment à la recherche de pâturages convenables, n'ont pas permis de connaître les circonstances des décès.

Tout ce que nous pouvons dire, c'est que les deux bêtes traitées du lot n° I, souffrant de photodermite et présentant une réinfection à vivax après traitement au phénantridinium, sont mortes.

Les données sont insuffisantes pour donner une cause de décès valable pour les quatre bêtes qui n'ont pu être observées *in extremis* ni autopsiées.

Pas plus que d'autres causes, l'antrycide ne nous paraît pas devoir être incriminé.

Conclusions. — 1° L'antrycide a été utilisé dans une région du Ruanda-Urundi pour le traitement de 32 bêtes de bétail atteintes de trypanosomiase. 28 bêtes ont été suivies pendant six mois.

Dans l'ensemble, les résultats ont été très satisfaisants.

2° L'antrycide semble avoir une action trypanocide plus marquée pour *T. congolense* que pour *T. vivax.*

3° Cinquante-deux jours après le traitement, on a pu noter deux rechutes à *T. vivax*; cent quarante-quatre jours plus tard, une troisième rechute à *T. vivax.*

Une bête présentant *T. vivax* a été trouvée réinfectée à *T. congolense* cent quarante-quatre jours après le traitement.

4° L'antrycide provoque une réaction locale marquée très douloureuse sans abcédation ni répercussion sur l'état général.

5° L'antrycide peut, dans certains cas, donner lieu à des symptômes de photosensibilisation. La dermite provoquée est facilement curable par traitement local : 10 % mercurochrome et administration d'insuline.

6° Les quatre décès survenus parmi les bêtes faisant l'objet de cette étude ne peuvent être attribués à l'antrycide.

WERY (J.-E.). — **Essai de traitement des trypanosomiases animales par l'antrycide au Laboratoire vétérinaire de Kisenyi.**

Depuis le 13 juillet 1949, jusqu'au 13 février 1950, 70 bovins trypanosés ont été traités au sulfate d'antrycide. Sur ces 70 animaux, 55 étaient atteints de *T. congolense*, 15 de *T. vivax*. Les animaux ont reçu, par voie sous-cutanée, une solution aqueuse à 10 % de sulfate d'antrycide, à raison de :

0 gr. 50	d'antrycide	pour un animal de	75 à 100 kilos
1 gr.	—	—	100 à 200 kilos
1 gr. 50	—	—	200 à 350 kilos

Les contrôles hématologiques à frais et colorés après traitement ont été effectués aux intervalles suivants :

Pour les 35 premiers animaux traités : journellement pendant cinq jours, puis bi-hebdomadairement pendant quinze jours, puis hebdomadairement pendant un mois, puis bi-mensuellement pendant deux mois, ensuite mensuellement. Pour les 35 derniers animaux traités : hebdomadairement pendant un mois, puis mensuellement.

Résultats des examens hématologiques après le traitement — Effet thérapeutique immédiat. — Les *T. congolense* disparaissent du sang, sept heures après l'injection. Les *T. vivax* se maintiennent plus longtemps ; dans 2 cas sur 15, nous avons encore pu retrouver des *T. vivax* après vingt-quatre heures ; toutefois, leur noyau et leur protoplasme, peu distincts, manifestent une déliquescence avancée.

Efficacité du traitement. — Sur les 55 bovins à *T. congolense* traités, nous avons enregistré jusqu'à présent :

— 4 échecs dont 2 mortalités et 2 réapparitions de trypanosomes.

1° La première mortalité ne paraît pas, jusqu'à présent, devoir être attribuée uniquement à l'antrycide. En voici la relation pour mémoire :

— une vache de six ans, d'un état général moyennement satisfaisant et d'un poids de 280 kilos, est morte un mois après le traitement. Elle est traitée à midi avec 1 gr. 50 d'antrycide, vers 14 heures, le propriétaire nous fait appeler. L'animal, couché près du lac, à 1 kilomètre du Laboratoire, présente des mouvements myocloniques latéraux très rapides de la mâchoire inférieure. Après une ou deux minutes, l'animal salive abondamment, puis grince des dents. Après quelques minutes d'accalmie, il représente le même tableau. Le même phénomène se serait reproduit plusieurs fois sur le chemin du retour. Quelques heures plus tard, l'animal présente de la diarrhée, trois jours plus tard, l'état s'améliore. Sept jours plus tard, la diarrhée s'installe à nouveau, quinze jours plus tard encore, après une certaine amélioration, l'état s'empire brusquement avec toux et forte diarrhée. A l'autopsie, poumons, caillette, intestin grêle et cæcum sont fortement congestionnés. Présence de strongles dans l'intestin, de douves dans le foie et de sarcosporidées dans le myocarde.

2° La deuxième mortalité. — Une vache vaccinée contre la peste bovine par le « goatvirus » du vaccin souche Kabete, ne présente pas de trypanosomes au cours d'une vingtaine, au moins, d'examens journaliers à frais et colorés. Après trois semaines, elle montre des poussées thermiques très anormales avec des variations journalières de 3 à 4 degrés C. L'anaplasmose apparaît d'abord, puis cinq jours après, le *T. congolense* (un seul parasite par examen complet sur 8 plaques colorées). Le traitement à l'antrycide n'empêche pas la mort, une semaine après. A l'autopsie, tous les symptômes de la peste bovine. Ce cas ne peut donc pas non plus entrer en ligne de compte pour l'expérience sur l'antrycide.

Réapparition des trypanosomes. — L'examen des bovins à *T. congolense* porte donc sur 55 moins 2, soit 53 têtes.

Parmi ces 53 animaux, nous enregistrons la réapparition des *T. congolense* chez 2 individus, respectivement après cent soixante-douze et cent soixante-dix-sept jours, soit cinq mois et demi plus tard.

Comme il existe encore 25 bovins à *T. congolense* traités depuis plus de cinq mois, nous pouvons dire que le pourcentage de réinfection ou de rechute est de 8 % après cinq mois. L'examen des 15 bovins à *T. vivax* a montré des *T. vivax* chez un sujet, cinquante-cinq jours après le traitement, soit 6,7 % de réapparition de trypanosomes après un mois et demi.

Si au cours des injections consécutives nous notons toujours la réapparition du même trypanosome, nous pourrons employer définitivement le terme rechute.

État général des animaux traités. — Dans la plupart des cas, les animaux présentent quelques heures après l'injection les symptômes suivants : inappétence, tendance au décubitus et parfois diarrhée. Ces symptômes ne durent d'habitude que quelques heures ; l'inappétence, toutefois, peut persister trois jours. Les améliorations suivantes ont été notées :

des lactations ralenties, fréquemment rétablies quarante-huit heures après le traitement ;

amélioration de l'état général, le plus souvent à partir du quatrième jour ;

dans la majorité des cas, les animaux traités sont en bon état après quinze jours.

Ce bon état s'est maintenu jusqu'à présent, même chez les 3 animaux signalés ci-dessus qui ont représenté des trypanosomes.

A l'endroit de l'injection, on note souvent un gonflement de la grosseur d'un bon poing qui atteint son maximum vers le quatrième jour, et qui se résorbe en une quinzaine de jours sans autre inconvénient.

Conclusion. — Le sulfate d'antrycide employé contre la trypanosomiase bovine à *T. congolense* et à *T. vivax* est d'un emploi facile et sans danger.

Les *T. congolense* disparaissent du sang périphérique sept heures après l'injection ; dans 8 % de cas, ils peuvent réapparaître après cinq mois.

Les *T. vivax* disparaissent du sang périphérique après vingt-quatre heures ; dans 6,7 % des cas, ils peuvent réapparaître après un mois et demi.

L'état général des animaux s'améliore rapidement, se maintient au moins six mois.

Les pasteurs indigènes sont très satisfaits du traitement. Nos premières constatations nous permettent de donner l'avis synthétique suivant :

Le sulfate d'antrycide n'est pas encore le trypanocide idéal ; cependant, la facilité de son emploi et l'amélioration de l'état de santé qu'il provoque doivent le faire considérer comme un produit de choix dans la lutte contre les trypanosomiases bovines.

SCHŒNAERS (F.). — **Premiers résultats d'un essai de chimiothérapie des trypanosomiases bovines à *Trypanosoma vivax* par l'antrycide.** *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, **30**, n° 1.

C'est le diméthylsulfate d'antrycide qui a été utilisé dans les quelques essais conduits à Kisenyi (Ruanda), en août et septembre derniers et relatés ci-après.

La petite quantité de produit dont nous disposions, 25 grammes, n'a permis de traiter que 20 bovidés. Ces animaux, pris au hasard, en milieu indigène, se répartissent comme suit :

13 infectés par *T. congolense* (1 taureau de 8 ans, 2 taurillons de moins de 2 ans et 10 vaches de 3 ans 1/2 à 8 ans) ;

7 infectés par *T. vivax* (toutes vaches d'un âge allant de 5 à 9 ans).

L'antrycide a été employé en solution aqueuse stérile à 10 %. Il a été injecté, par voie sous-cutanée, en arrière de l'épaule, à la dose approximative de 5 milligrammes par kilo de poids vif. Le poids des animaux était estimé d'après le périmètre thoracique. D'après une communication verbale du docteur Weber, le poids ainsi établi serait, pour le bétail du Ruanda, inférieur à la réalité, la différence atteignant jusqu'à 10 %. Dans ces conditions, les doses utilisées seraient, en fait, un peu inférieures à 5 milligrammes par kilo.

Dans les infections à *T. congolense*, les parasites disparaissent en quelques heures, six à huit heures en général, sans qu'il soit jamais possible de déceler, par la suite, un seul trypanosome, et cela, malgré des examens répétés à intervalles de un, deux, trois et enfin sept jours, pendant six semaines. Pour la recherche des parasites, il a été régulièrement fait appel aux examens microscopiques à frais et après coloration, précédés éventuellement d'injections associées de lait et pilocarpine, selon la méthode préconisée par Curasson et par Déom.

L'injection sous-cutanée d'antrycide s'accompagne d'une réaction locale modérée, sous forme d'un œdème légèrement sensible, de la surface d'une main, apparaissant vingt-quatre à quarante-huit heures, parfois soixante-douze heures, après l'injection, puis se condensant en une masse dure, indolore, de 10 à 12 centimètres de long sur 3 à 6 centimètres de large, ne passant jamais à abcédation et rétrocédant entre cinq à sept semaines chez la plupart des sujets.

Des 7 bovidés infectés par *T. vivax*, un seul a montré le lendemain du traitement encore quelques parasites ; ils avaient disparu quarante-huit heures après l'injection. Les examens, répétés dans les conditions sus-indiquées, ont été, par la suite, négatifs chez tous les animaux.

Des observations analogues ont été faites par les docteurs Wery et Thienpondt. Le premier m'a cependant montré le 6 septembre un taurillon qui, traité deux mois auparavant pour une infection à vivax, présentait à nouveau des trypanosomes dans son sang. Une nouvelle injection d'antrycide fut faite aussitôt. Treize jours plus tard, examinant le sang de l'animal préalablement soumis à l'épreuve lait-pilocarpine, il m'a été impossible de déceler aucun trypanosome. S'agit-il de rechute ou de réinfection, il serait difficile de trancher la question. Notons cependant que, si rechute il y a, la souche de trypanosomes n'a pas acquis de résistance à l'antrycide.

En effet, l'infection seconde du taurillon a répondu favorablement à une répétition du traitement. De plus, ayant inoculé cette souche à des chèvres le 6 septembre, j'ai traité l'une d'elles le 19 septembre. Quatorze jours plus tard, au moment de mon départ l'animal était toujours négatif.

Il serait évidemment prématuré de prononcer un jugement définitif sur l'antrycide. Bornons-nous à constater que, dans les limites de l'expérience, il apparaît comme un trypanocide très actif pour *T. congolense*, bien toléré par l'animal et facile à administrer. Son action sur *T. vivax* semble moins sûre. Il appartiendra à une large expérimentation associée à une observation attentive et prolongée de dire si ces premières conclusions pourront être maintenues.

GARNER (J.-R.). — **La toxicité du sulfate d'antrycide.** *Vet. Record*, **62**, 314.

Le sulfate d'antrycide a été expérimenté, dans ce laboratoire (1), pour le traitement de la trypanosomiase bovine, tard en 1948. A cette époque, la toxicité possible de ce médicament était limitée à la constatation que des doses pouvant atteindre 100 milligrammes par kilo de poids vif, pouvaient être utilisées avec sécurité. Plus tard, Curd et Davey, en 1949, ont signalé que les effets toxiques n'apparaissaient pas même avec des doses de chlorure d'antrycide plusieurs fois supérieures aux doses curatives. Il a été depuis indiqué par Davey que ce dosage s'appliquait seulement au chlorure d'antrycide, relativement insoluble et qu'il considérait que 12 milligrammes par kilo était la dose maximum de sulfate d'antrycide à utiliser pour le bétail. Il a été reconnu, par la suite, qu'il était nécessaire de

(1) Laboratoire de recherches vétérinaires de Vom, Nigeria.

réduire la dose maximum à 10 milligrammes par kilo. Ultérieurement, on a constaté que des symptômes sévères d'intoxication ont suivi des doses de 7 mgr. 5 par kilo.

Les symptômes suivant le traitement antrycide (sulfate) ont, pour la première fois, été observés sur un groupe de 10 jeunes bovins expérimentalement infestés avec du *T. congolense* (souche Shika) et traités à la dose de 5 milligrammes par kilo de poids vif (dose thérapeutique initialement recommandée). Deux heures après le traitement, 5 animaux ont montré de la salivation, des spasmes du diaphragme, des défécations répétées et de la fièvre. 2 autres ont montré du tremblement musculaire généralisé, de l'anorexie et de l'abattement.

Au bout de quatre heures, les symptômes ont diminué d'intensité, mais un de ces animaux était encore très somnolent et demeurait avec la tête tendue. Ensuite, cet animal a présenté une diarrhée liquide profuse qui a persisté plus de vingt-quatre heures. Un autre animal a montré une diarrhée de couleur brun foncé. Trente-six heures après l'injection, tous ces animaux avaient recouvert la santé.

La possibilité d'une action sympathico-mimétique de l'antrycide a été émise. Pour vérifier cette hypothèse et observer les effets de l'antrycide sur des animaux ne présentant pas de trypanosomes, 6 bovins et 2 chevaux en excellente santé ont reçu la dose thérapeutique complète (5 milligrammes par kilo), le sucre sanguin étant dosé toutes les demi-heures pendant cinq heures. Les 2 chevaux et 3 des bovins ont montré des symptômes moyens de tremblement, de salivation et de spasme du diaphragme. La température corporelle n'a pas augmenté. Sur un cheval, il y avait de petites surfaces de transpiration sur les flancs et la région périnéale.

Tous les animaux étaient complètement rétablis six heures après. Aucune augmentation sensible du sucre dans le sang n'a été observée sur les animaux ayant reçu l'antrycide, comparés avec 3 animaux témoins ayant reçu de l'eau distillée en injection sous-cutanée. La concentration en sucre du sang des 2 chevaux est passée de 88 et 84 milligrammes pour cent à 74 et 61 milligrammes pour cent au cours de la première heure pour retourner légèrement au-dessus de sa valeur initiale, trois heures après. Il est intéressant, sur ce point, de noter qu'une dose de 10 milligrammes par kilo à provoqué une augmentation sensible de la concentration du sang en sucre sur 3 autres bovins, correspondant approximativement à l'augmentation obtenue par l'injection sous-cutanée d'un décigramme d'adrénaline. La concentration sanguine en sucre était encore en augmentation à la fin de cinq heures, mais était retournée à la normale après quinze heures. Les symptômes obtenus avec cette double dose ont été seulement légèrement augmentés.

Il a été considéré comme préférable de continuer l'expérimentation sur de petits animaux.

L'antrycide a été administré à des cobayes, sous forme de solution à 0,1 %, à la dose de 5 milligrammes par kilo. Les premiers symptômes ont apparu approximativement trente minutes après l'injection. Le fait marquant a été le spasme du diaphragme ; le rythme cardiaque a été ralenti (de 240 battements en moyenne par minute, il est tombé à 106) et alors est apparue une paralysie musculaire progressive, la tête tombant jusqu'au niveau du sol et les membres postérieurs étant en extension. La position de l'animal, à ce moment-là, ressemblait au typique « face-ache » du scorbut et rappelait à la mémoire le test « head-drop » utilisé en biologie pour la vérification du curare. Quarante-cinq minutes après l'injection, la respiration était presque suspendue, mais la récupération était extrêmement rapide et cinq minutes après l'animal paraissait complètement normal et sans aucun mal.

Avec une dose de 10 milligrammes par kilo, les symptômes ont apparu au bout de quinze minutes, par l'émission d'une grande quantité d'excréments. Au bout de trente minutes, la respiration était extrêmement ralentie et superficielle et un examen rapide pouvait faire croire que l'animal était mort, le réflexe cornéen disparu ; mais il parut y avoir un accroissement de la sensibilité cutanée. Cet état a duré presque quinze minutes, mais la récupération a été rapide et sans histoire.

100 milligrammes ont produit des symptômes de paralysie musculaire au bout de deux minutes ; la respiration a cessé cinq minutes après l'injection et le cœur s'est arrêté dans les neuf minutes. Une autopsie immédiate n'a pas révélé de lésions particulières autres qu'une légère congestion des vaisseaux du petit et gros intestin. Le cœur droit était arrêté en diastole et le cœur gauche en systole.

Des doses de 100 milligrammes par kilo ont occasionné la mort d'un lapin, d'un rat et d'un veau (ce dernier en très mauvais état) respectivement en sept, trente et vingt minutes. Dans chaque cas, les symptômes précédant la mort ont été ceux d'un shock aigu : émission d'excréments et d'urine, peau chaude et humide et, dans le cas du veau, légère contraction de la pupille accompagnée de la saillie du globe oculaire, certainement due à l'augmentation de la pression intra-oculaire. Aucune lésion apparente à l'autopsie.

En définitive, l'antrycide apparaît, soit comme un stimulant du système parasympathique, soit

comme inhibiteur du système nerveux sympathique. Il semble avoir également, en provoquant la paralysie générale du système musculaire, une action semblable à celle du curare.

A ce stade des essais, les résultats ont été communiqués, en avril 1949, au docteur Davey. Il est apparu qu'une étude détaillée de la pharmacologie de l'antrycide était plutôt du ressort des personnes équipées pour ces recherches.

De mai à août 1949, plusieurs de nos bovins d'expériences sont devenus infestés avec le *T. vivax* comme suite, pensons-nous, d'une transmission mécanique, probablement par les stomoxes. Comme les expériences initiales sur l'action curative d'antrycide avaient montré que la dose de 5 milligrammes par kilo n'est pas suffisante pour assurer une complète stérilisation dans le cas du *T. vivax*, et pour éviter la possibilité de création d'une souche antrycido-résistante, l'antrycide fut donnée à la dose de 7,5 milligrammes par kilo. Chez plusieurs animaux, des trypanosomes furent observés dans le sang pendant plusieurs jours, leur nombre ne diminuant pas sensiblement. Ces animaux ont alors reçu une seconde dose à raison de 7,5 milligrammes par kilo et invariablement cette seconde dose a été suivie par des symptômes d'intoxication comprenant la perte de l'appétit, l'impossibilité de se tenir debout, de l'excitation, les animaux courant en petits cercles et devenant complètement indociles jusqu'à ce qu'ils tombent. La diarrhée a persisté, pendant plusieurs jours, à des degrés variés. La plupart des animaux ont guéri, mais 3 sont morts, 1 le sixième jour, et 2 le quatorzième jour suivant le traitement.

L'autopsie a révélé de l'ascite (inconstante), de l'inflammation aiguë de l'abomasum, du petit intestin et du rectum, souvent accompagnée de plaques hémorragiques. Dans 2 cas, la muqueuse du rectum a montré les stries symptomatiques de la peste bovine, quoiqu'il n'y eut aucun autre symptôme de cette maladie, et le rectum était plein de caillots de sang. Le foie dur et fibreux, souvent de couleur de bile; et la vésicule biliaire très distendue, contenait au moins 750 cc. d'une bile brun jaunâtre; les reins étaient congestionnés, la surface de la coupe laissant sourdre du sang; les poumons emphysémateux avec des zones congestives. Le péricarde contenait jusqu'à 200 cc. de sang caillé fluide et l'épicarde et l'endocarde présentaient des pétéchies hémorragiques. Toute la graisse présentait l'aspect myxœdémateux rencontré dans les trypanosomiases. En résumé, les lésions étaient celles que l'on aurait pu attendre comme résultats de trypanosomiases chroniques ainsi que celles d'une gastro-entérite aiguë.

2 autres bovins ont montré de sévères symptômes à la suite d'une seule injection de 7,5 milligrammes par kilo. Les 2 animaux ont été abattus *in extremis*, l'un d'eux ayant un prolapsus rectal. L'autopsie a montré des symptômes identiques, en général, à ceux décrits ci-dessus.

Les symptômes et lésions ressemblent à ceux décrits en 1949, par Wilson, dans l'Ouganda.

Il apparaît que de fortes doses d'antrycide sont nécessaires pour guérir la trypanosomiase des bovins à *T. vivax* et que de telles doses sont, apparemment, capables de provoquer des réactions sévères, si ce n'est la mort.

EVANS (J.-T.-R.). — **La trypanosomiase bovine au Soudan.** Traitement en grand par l'antrycide. *Vet. Record*, **62**, 59.

Il y a quelques années, une sérieuse épizootie de trypanosomiase a sévi sur le bétail du Soudan dans un territoire d'environ 100.000 miles carrés qui est reconnu pour être libre de glossines. Par contre, d'autres espèces de mouches piquantes sont très nombreuses pendant la plus grande partie de l'année et il est admis que ce sont elles qui ont transmis la maladie mécaniquement.

Dans la grande majorité des cas, le *Tr. congolense* est apparu comme le responsable et le *Tr. vivax* pour le reste. Les pertes dues à cette affection ont été estimées à plus de 100.000 têtes par an.

Le premier essai pour contrôler cette épizootie a eu lieu en 1947-1948, quand à peu près la totalité du cheptel (environ 350.000 têtes) d'un territoire de 20.000 miles carrés a été traitée au bromure de dimidium (Evans, 1948). En dépit de l'apparition de symptômes toxiques, se traduisant surtout par de la photosensibilisation, apparus sur un petit nombre d'animaux et une mortalité de l'ordre de 1 %, la campagne entreprise a été considérée comme satisfaisante, les pertes par maladie ayant été réduites à un taux négligeable. L'examen du bétail traité un an et dix-huit mois après le traitement a montré qu'il était en excellent état. Les propriétaires ont été unanimes à reconnaître que la trypanosomiase avait disparu de leur troupeau et les résultats négatifs des examens sanguins pratiqués sur un certain nombre de sujets de nombreux troupeaux ont confirmé l'opinion des éleveurs. La réaction toxique qui peut apparaître chez certains animaux et la possibilité de pertes lourdes à la suite de l'inoculation, ne peuvent être ignorées; aussi, lorsque les travaux expérimentaux ont eu montré que l'antrycide avait un effet thérapeutique plus efficace et moins dangereux, l'usage du bromure de dimidium fut suspendu.

Traitement expérimental. — Le Service vétérinaire du Soudan a travaillé en coopération avec le

docteur D.-G. Davey de « Imperial Chemical Industries Limited » pour expérimenter la valeur thérapeutique des sels d'antrycide (dichlorure, méthylsulfate) contre les trypanosomiases du bétail dues au *Tr. congolense* et *Tr. vivax*. Le docteur Davey à trouvé qu'au Soudan et dans l'Est africain, le méthylsulfate d'antrycide a provoqué la guérison de divers animaux inoculés avec trois souches de *Tr. congolense*, à la dose de 1 milligramme par kilo de poids vif et du bétail infecté avec une quatrième souche à la dose de 2 milligrammes par kilo de poids vif. Ses travaux sur la chimiothérapie du *Tr. vivax* n'ont pas été aussi complets et ses conclusions sur les deux souches essayées ont été que « 1 milligramme par kilo de poids vif n'a pas été suffisant pour guérir tous les animaux, mais 5 milligrammes l'a été ».

Traitement sur une large échelle. — Un essai portant sur le traitement de près de 300 têtes de bétail où l'incidence de la trypanosomiase était élevée, a donné des résultats très satisfaisants. Aucune perte ne suivit l'inoculation et le bétail ainsi traité prospéra au cours des six mois suivants alors qu'au contraire la trypanosomiase continuait à prélever un lourd tribut sur les troupeaux voisins non traités. Lorsque ces résultats furent obtenus, il apparut que devant les pertes rapidement croissantes dues à l'épizootie, tout retard dans l'emploi massif du méthylsulfate d'antrycide serait inexcusable. Un plan fut aussitôt mis à l'étude pour une large application de ce traitement aussitôt que les fabricants seraient en mesure de livrer de substantielles quantités de ce produit.

Il fut décidé d'injecter le médicament en sous-cutanée en solution aqueuse à 15 % à la dose approximative de 5 milligrammes par kilo de poids vif. Cette dose largement calculée nous donnait la certitude que tout le bétail infecté par le *Tr. congolense* (l'immense majorité du bétail infecté) serait guéri ainsi que la plus grande partie des animaux infectés par le *Tr. vivax*. En aucun cas, cette dose ne devait être dépassée car, même à 5 milligrammes par kilo poids vif, quelques animaux, en particulier les jeunes et ceux atteints de maladies intercurrentes, ont présenté des symptômes inquiétants immédiatement après l'injection et 2 à 3 sur 1.000 environ ont eu des syncopes. Quoique les animaux ainsi choqués récupèrent rapidement leur état de santé initial, il devenait essentiel de réduire au minimum de semblables réactions, surtout dans le but de faire accepter facilement un tel traitement par les propriétaires d'animaux. Un essai pour diminuer leur fréquence fut fait en réduisant légèrement la dose standard pour les jeunes animaux.

Le plan de campagne, ressemblant à celui utilisé pour le bromure de dimidium, dont il a été fait mention précédemment, était de viser à l'inoculation de *tous* les animaux existants dans une parcelle du territoire infecté et de déterminer ainsi la production d'un noyau de bétail virtuellement indemne de trypanosomiase.

L'opération débuta en janvier 1949 et, à la fin de juin, lorsque les opérations furent temporairement suspendues en raison des conditions climatiques, quelque 200.000 têtes de bétail avaient été traitées sur une superficie de 20.000 miles carrés. En moyenne, 25 % de ce bétail montraient des signes cliniques de trypanosomiase avant l'injection, mais dans de nombreux troupeaux le pourcentage des malades était beaucoup plus considérable.

En général, un œdème limité et ferme s'est développé autour du point d'inoculation, quelquefois une tuméfaction plus grosse est apparue, sans suite grave même après ouverture par le propriétaire de l'animal. A peu près un quart du bétail traité a montré une salivation abondante pendant quelques heures après l'injection et la plupart des jeunes animaux ont refusé leur nourriture le jour du traitement. Tout à fait au début de la campagne, quelques très jeunes veaux sont morts dans les vingt-quatre heures suivant le traitement, ce qui amena les observateurs à n'inoculer aucun animal âgé de moins de 6 mois.

Le résultat de cette campagne fut spectaculairement satisfaisant. Plusieurs milliers de têtes de bétail, beaucoup d'entre elles provenant des troupeaux les plus sévèrement atteints, furent inspectées de trois à quatre mois après le traitement et trouvées en bonne condition. Les propriétaires étaient très satisfaits des résultats obtenus et constataient que les pertes dues à la maladie avaient cessé. Fréquemment, certains montraient avec orgueil des vaches qui ne pouvaient se lever lorsqu'elles avaient été inoculées et qui étaient maintenant actives et prospères. L'examen du sang de nombreux individus appartenant à de nombreux troupeaux a été négatif. De plus récents rapports, plusieurs d'entre eux provenant de régions inondées et par conséquent inaccessibles durant de nombreux mois, disent la grande satisfaction obtenue par ce traitement.

Résumé. — Essai sur une grande échelle de traitement des trypanosomiases du Soudan par l'injection sous-cutanée de méthylsulfate d'antrycide. *Tr. congolense* et *Tr. vivax* sont responsables de la maladie, mais *Tr. congolense* est de beaucoup le plus fréquent. Virtuellement, la totalité des 200.000 têtes de bétail du territoire atteint a été traitée durant les six premiers mois de 1949 et les résultats du traitement apparaissent comme étant excellents.

ANEURIN LEWIS. — **Les effets de l'antrycide sur le *Tr. vivax* chez les mouches tsé-tsé.** *East Afric. Agric. Journ.*, 15, 57.

Exposé rapide du contrôle des trypanosomiases par la lutte contre les tsé-tsés et du traitement médical des animaux.

L'antrycide a une action curative. Il a aussi des propriétés prophylactiques. Après injection dans le tissu cellulaire sous-cutané de l'animal, il est lentement absorbé et sa présence dans le sang se maintient longtemps en quantité suffisante pour détruire les trypanosomes inoculés par les glossines.

L'auteur a étudié l'action d'antrycide sur le *Tr. vivax* vivant dans la trompe de G. pallidipes, en nourrissant des glossines infectées sur un animal sain ayant préventivement reçu une dose d'antrycide, et en étudiant l'évolution de la maladie transmise par la suite par ces glossines.

L'auteur est arrivé aux conclusions suivantes :

Le sang du bétail préventivement traité à l'antrycide et servant à la nourriture des glossines par piqûres à intervalles fréquents, ne détruit pas le *Tr. vivax* chez la glossine ; il ne modifie pas non plus le développement du trypanosome jusqu'au stade de maturité où il devient infectant, même si la glossine a eu l'occasion de se nourrir 19 fois, en quarante et un jours, sur l'animal traité. Ce délai de quarante et un jours représente, en moyenne, une durée de vie plus longue que la durée de la vie d'une glossine adulte dans la nature.

Si l'antrycide contenu dans le sang d'animaux traités ne stérilise pas les tsé-tsés infectées qui s'en nourrissent, il est possible que ce produit modifie le trypanosome parasitant la glossine au point de lui communiquer une certaine antrycido-résistance.

Devant ces faits, l'auteur conclut que l'utilisation de l'antrycide ne doit pas faire abandonner les mesures prises pour la destruction des glossines.

1950. VAYSSE (J.) et ZOTTNER (G.). — **Contribution à l'étude de la chimiothérapie et de la chimioprévention de la dourine par l'antrycide.** *Bull. Off. intern. Epiz.*, 33, 172.

L'antrycide a été utilisé chez les chevaux atteints de dourine à la dose de 5 à 6 milligrammes par kilo, en solution à 10 %, en injection sous-cutanée unique. Ces doses provoquent des réactions parfois impressionnantes, non dangereuses pour la vie de l'animal : inquiétude, agitation, sudation, salivation, dyspnée, coliques. Localement, œdème durable.

Après l'injection, la motilité puis le nombre des trypanosomes diminuent dès la cinquième ou sixième heure. Après douze heures, ils sont tous morts ; le sang de l'animal traité ne permet plus d'infecter les animaux de laboratoire ; la sérologie (formol-gélification, déviation du complément) est négative dès le dixième ou douzième jour.

Les signes cliniques disparaissent rapidement. Sur 17 chevaux et 2 baudets cliniquement atteints et chez lesquels le trypanosome avait été décelé, 18 sont considérés comme guéris cinq à six mois après le traitement. Celui qui a fait une rechute n'avait pas reçu la dose suffisante.

Le procédé est préférable à la méthode de Ciuca (novarsenobenzol à doses subtoxiques) utilisée jusqu'alors au Maroc.

A titre préventif, une injection préserve pendant trois ou quatre mois, ce qui est suffisant pour la saison de monte ; mais les troubles causés par l'injection sont une gêne.

1949. WILSON (S.-G.). — **1° Traitement des infections à *Tr. simiæ* par l'antrycide.** *Vet. Rec.*, 61, 397.

L'infection par *Tr. simiæ* cause habituellement une maladie rapidement mortelle contre laquelle le phenanthridium 1553 donne de maigres résultats. Par contre, l'antrycide réussirait bien. Un porc et un mouton sont inoculés avec une souche porcine naturelle ; le porc meurt en cours de route vers le Laboratoire d'Entebbe ; le mouton montre, pendant deux mois, et par intermittence, des trypanosomes, et meurt. Son sang permet d'infecter 3 porcs, chez lesquels *Tr. simiæ* apparaît après quatre et cinq jours. Ces porcs sont traités aussitôt avec 3,4 et 5 milligrammes d'antrycide par kilo vif. Ils étaient guéris encore six mois après le traitement, sans rechute. Un porc ne recevant que 2 milligrammes par kilo vif, ultérieurement, ne guérit pas et on nota l'apparition de la chimiorésistance.

L'action préventive de l'antrycide a été démontrée : 3 porcelets qui reçoivent 1 gramme, 1 gr. 5 et 2 grammes de chlorure (pour un poids moyen de 40 kilos) peuvent être impunément placés, dix-huit semaines plus tard, dans une zone à *Glossina fuscipleuris*, zone dans laquelle avaient été infectés les porcs qui fournirent la souche avec laquelle ont été réalisées les expériences ; la durée du séjour dans la zone infectée a été de sept semaines ; les tentatives faites auparavant avaient montré qu'aucun porc n'y survivait plus de quelques semaines.

2° Bromure de dimidium et autres produits

Rapport du Service vétérinaire de la Rhodésie du Nord, 1948. *Vet. Record*, 61, 884.

Au cours de l'année 1948, deux nouvelles expériences ont eu lieu sur l'utilisation du bromure de dimidium (phenanthridium 1553).

La première de ces expériences a eu pour but d'étudier l'effet sur le bétail local de traitements successifs à base de bromure de dimidium, à la suite d'infections expérimentales répétées à base de *Tr. congolense*. La dose utilisée a été de 1 mgr. 25 par kilo de poids vif, soit 1 centimètre cube d'une solution à 3 % par 50 livres de poids vif. Cette expérience a été effectuée sur 20 bœufs. Les résultats obtenus montrent que le bétail peut supporter un pareil traitement sans qu'il en résulte de fâcheux resultats. Par contre, la réinfection des animaux est devenu difficile à partir du quatrième cycle d'infection à l'aide de la même souche de trypanosome.

Dans la seconde expérience, l'on a tenté de créer une souche de *Tr. congolense* résistante au bromure de dimidium en traitant des animaux infectés expérimentalement à l'aide de doses trop faibles pour avoir un effet thérapeutique. Les doses utilisees ont été de 0 mgr. 78, 0 mgr. 625, 0 mgr. 3 et 0 mgr. 15 par kilo de poids vif, en solution à 3 %.

Cette expérience a porté sur 20 animaux. Vers la fin de l'expérience, il a été jugé profitable de stabiliser la dose de médicament à 0 mgr. 625 par kilo de poids vif. La souche de *Tr. congolense* utilisée provenait de la souche Kalomo. Ce trypanosome est devenu résistant au bromure de dimidium, car des animaux neufs réceptifs inoculés avec du sang d'animaux d'expériences n'ont pu être guéris, par la suite, par l'administration de bromure de dimidium utilisé à la dose classique en Rhodésie du Nord de 1 mgr. 25 par kilo de poids vif, dose qui est reconnue comme très efficace et qui est le double de la dose thérapeutique minimum. Ces travaux continuent.

1950. CARMICHAEL (J.). — **Le bromure de dimidium ou phenanthridium 1553.** Note sur l'état actuel de la question. *Vet. Record*, 62, 257.

Le plus important facteur qui limite l'utilisation du bromure de dimidium, en Afrique, est l'apparition de réactions toxiques, apparaissant de temps à autre. L'importance de ces manifestations toxiques a largement varié suivant les pays considérés.

Les symptômes, qui s'apparentent à ceux de la photo-sensibilisation, auront été pour la première fois signalés par Bell, dans l'Ouganda, à la suite d'une injection de 4 milligrammes par kilo, et qui sont apparus environ six semaines après l'injection. Il n'est pas, cependant, entièrement démontré que la cause réelle de ces troubles est une photo-sensibilisation véritable et en Nigeria de pareilles lésions ont été observées sur des animaux en stabulation, sans exposition directe au soleil. Ils apparaissent être plutôt liés à certains facteurs diététiques et Evans, au Soudan, où quelque 350.000 têtes de bétail ont éte ainsi traitees, remarque que les animaux transhumant vers le Nil, où existait une nourriture convenable et fraîche, n'ont présenté aucun symptôme. Stewart, dans la Gold Coast, a aussi remarqué qu'avec un pâturage meilleur la photo-sensibilisation n'apparaît pas.

Comme il vient d'être mentionné, les résultats suivant l'injection des médicaments varient grandement d'un pays à l'autre et, dans l'Union Sud-Africaine et les Rhodesies, où un total de 300.000 têtes ont été traitées, aucune plainte n'a été reçue. Dans l'Ouganda, des symptômes de photo-sensibilisation ont été signalés, mais pas sur une très grande échelle. De même au Kenya. Au Soudan, un petit nombre d'animaux ont présenté des phénomenes toxiques. Toutefois, en Nigeria, un petit essai en brousse, à la dose de 1 milligramme par kilo, a produit des phénomenes toxiques si nombreux que ce médicament n'a jamais été utilisé en grand. Dans la Gold Coast, la photo-sensibilisation n'a jamais été un probleme sérieux.

Ces résultats tres variables sont extrêmement difficiles à interpréter et il a été décidé d'expérimenter ce médicament sur du bétail en Angleterre. Des groupes différents d'animaux ont reçu 1 milligramme, 2 milligrammes et 4 milligrammes de bromure de dimidium par kilo de poids vif et en injection sous-cutanée. Ces animaux ont été très étroitement surveillés pendant neuf semaines. Aucun signe de réaction hépatique n'a été mis en évidence par le test de Van den Berg, pas plus d'ailleurs qu'aucune autre lésion toxique, à l'exception des réactions locales qui font parfois suite à l'injection. Ensuite, 2 veaux ont reçu en intraveineuse 6 milligrammes d'antrycide par kilo. Aucun trouble sérieux n'a été relevé, si l'on fait exception pour une légère incoordination des membres postérieurs survenant chez l'un des veaux aussitôt après l'injection, ainsi que l'accélération de la respiration chez le second animal. Deux ou trois minutes après, les veaux étaient rétablis et sont restés complètement normaux au cours de trois mois, ne montrant aucun signe de réaction hépatique ou de tout autre symptôme toxique. Ces animaux ont au moins reçu six fois la dose thérapeutique.

De ces expériences préliminaires, restreintes et négatives, l'on peut simplement conclure que le bromure de dimidium n'a aucune espèce de toxicité à l'égard de veaux en pleine santé élevés dans les excellentes conditions du milieu de Grande-Bretagne. Ces animaux ont été maintenus au-dehors, sans être pour cela exposés aux rayons d'un soleil sévère. Il semble qu'il existe dans certaines parties de l'Afrique (et peut-être seulement durant certaines parties de l'année), spécialement dans le Nigeria, et

à un degré moindre dans le Kenya et en Ouganda, quelques facteur ou facteurs qui rendent le bromure de dimidium toxique au point de rendre la dose therapeutique de 1 milligramme par kilo susceptible de provoquer occasionnellement de sérieuses lésions.

Il serait extrêmement interessant de rechercher quels sont exactement ces facteurs et si le soleil tropical joue un rôle essentiel. Des recherches concernant les facteurs dietétiques sont aussi nécessaires. Nous possédons dans le bromure de dimidium un trypanocide qui a été utilise avec succès sur une large échelle dans le traitement des trypanosomiases du bétail en Afrique et il est souhaitable que des recherches soigneuses et méthodiques sur la toxicité de cette drogue dans les conditions africaines donnent des indications interessantes et profitables.

1950. KARIM GAYE. — **Essai de traitement de la trypanosomiase chez le dromadaire par le bromure de dimidium.** — *Bull. Serv. Elev et Indust. anim. de l'A.O.F.*, 3, 17.

Bromure de dimidium à la dose de 2 milligrammes par kilo chez des dromadaires de Mauritanie cliniquement atteints et chez lesquels *Tr. evansi* est décelé.

Disparition des parasites au bout de trois à six jours, mais rechutes. Les résultats ne sont pas aussi favorables que chez les bovins.

1949. WILDE (J.-K.-H.). — **Emploi expérimental du bromure de dimidium (1553) dans le traitement de l'infection à *Tr. congolense* chez le bétail zébu.** *Journ. comp. patho. and therap.*

Une dose de 1 milligramme par kilo et plus assure la guérison de zébus infectés par *Tr. congolense*. La solution à 2 % ne peut pas être injectée par la voie sous-cutanée ou la voie intramusculaire aussi bien que par la voie intraveineuse; cependant, les réactions locales ne sont pas tellement dangereuses, et la voie intramusculaire est la plus pratique pour l'intervention dans les troupeaux.

Le produit est un excellent trypanocide, mais il peut être à l'origine d'accidents tardifs de photosensibilisation, probablement parce qu'il cause dans le foie certains troubles qui amènent la formation dans le sang de substances photodynamiques.

1949. MORNET (P.) et MAHOU (R.). — **Essai de traitement de la trypanosomiase expérimentale bovine et équine à *Tr. vivax-cazalboui* par le bromure et le chlorure de dimidium (corps 1553).** *Bull. Soc. Pathol. exot.*, 42, 355.

Le bromure et le chlorure de dimidium sont actifs chez le cheval et le bœuf, à l'égard de *Tr. vivax*. Le chlorure est préférable en raison de sa plus grande solubilité et de son prix inférieur.

Une seule injection paraît suffire; mais le caractère parfois latent des infections à *Tr. vivax* n'entraîne pas la conviction d'une guérison définitive. L'action paraît plus réelle chez les bovins que chez les chevaux, lesquels presentent souvent une maladie subaiguë ou chronique avec guérison clinique apparente. Cependant, chez les chevaux, on peut affirmer la disparition rapide du parasitisme sanguin après traitement.

La dose de 2 milligrammes par kilo de poids vif chez les bovins et de 1 milligramme chez les chevaux, est suffisante et efficace. Il faut preferer la voie intraveineuse à la voie sous-cutanée.

1949. HEWITT (R.-I.), GUMBLE (A.), KUSHNER (S.), SAFIR (S.-R.), BRANCONE (L.-M.) et SUBBA ROW (Y.). — **Chimiothérapie des trypanosomiases. Effets de p-phénylène diamine et des dérivés sur l'infection expérimentale à *Tr. equiperdum*.** *Journ. Pharmac.*, 96, 305.

Le produit envisagé est moins actif que les arsenicaux dans l'infection expérimentale de la souris à *Tr. equiperdum;* de même, pour la stilbamidine et le Bayer 205; cela, quand on l'administre par la voie péritonéale. Par contre, par voie orale, plusieurs jours de suite, il est actif.

1949. WILSON (E.-J.) et WORMALL (A.). — **Études sur la suramine (antrypol : Bayer 205). Observations sur la combinaison du produit avec des protéines.** *Broch. Journ.*, 45, 224.

Les complexes suramine-protéines sont habituellement précipités par un acide dilué, le pH variant selon les proportions réciproques de suramine et de protéines. Les précipitations répétées suivies d'une solution à pH 7,5 ne diminuent pas la teneur en suramine, qui reste attachée aux protéines comme les protéines du sérum, l'albumine de l'œuf, à pH 7,5. L'absence de suramine dans les globules rouges des animaux qui en ont reçu est due à l'incapacité du produit de transverser la membrane cellulaire, alors qu'il se combine avec les protéines des globules lysés.

La suramine associée à l'albumine de l'œuf ou aux protéines du sérum de lapin, quand on l'injecte par voie veineuse, ne demeure pas plus longtemps dans le sang que quand on l'injecte seule.

B. RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

1949. WILSON (S.-G.). — **Infections à *Tr. uniforme* et *Tr. vivax* chez les bovidés, et infections à *Tr. uniforme* chez les chèvres et les moutons à Entebbe.** *Uganda Parasitology*, 39, février.

On considère souvent comme identiques ou du moins comme ayant beaucoup de traits communs : *Tr. vivax*, Ziemann, 1905, *Tr. uniforme*, Bruce et coll., 1911 et *Tr. capræ*, Kleine, 1910. Ils ont de commun leur morphologie et leur développement dans le proboscis de la glossine. Les travaux des auteurs permettraient de distinguer *Tr. uniforme* de *Tr. vivax;* une infection mixte a été observée chez les bovidés, et une infection simple à *Tr. uniforme* chez la chèvre et le mouton, obtenue par inoculation à partir des bovidés.

Dans l'infection mixte des bovidés, c'est *Tr. uniforme* qui domine et sa présence paraît diminuer le développement de *Tr. vivax*. Il est possible que, quand l'inoculation de l'association se fait à la chèvre, *Tr. vivax* ne se développe pas en raison de la prédominance de *Tr. uniforme*.

Chez la chèvre, l'infection à rechutes est chronique, les rechutes devenant de plus en plus courtes à mesure que la réaction trypanolytique s'accentue et se traduit par la présence de formes « grotesques » qui rendent difficile le diagnostic.

La longueur moyenne de ce *Tr. uniforme* est de 14 μ. (extrêmes 10 et 17). Bruce et coll. (1911) indiquaient 16 μ. (de 12 à 19) pour le parasite rencontré chez le bœuf, le mouton et la chèvre.

1950. HOARE CECIL (A.). — **Nouvelles races de *Tr. evansi* créées par mutation.** *Transact. R. Soc. trop. med. and Hyg.*, 43, janvier.

Parmi les trypanosomes pathogènes pour les mammifères, il arrive qu'on rencontre des individus ne possédant pas le kinétoplaste (= Kinetonucleus) caractéristique. Ces variantes sont particulièrement fréquentes chez *Tr. evansi*, dans une proportion, pour cette espèce, allant en général de 0,01 à 10 % mais qui peut subir des fluctuations plus grandes encore. Outre la variation individuelle de nombres de formes sans kinétoplaste que l'on rencontre naturellement chez *Tr. evansi*, on peut créer artificiellement des souches dont tous les trypanosomes sont dépourvues de kinétoplaste en traitant des animaux infectés par certains colorants organiques.

Tous les trypanosomes de telles souches sont privés de leur kinétoplaste et ne retrouvent jamais cet organe.

L'apparition spontanée de souches de *Tr. evansi* dépourvues de kinétoplaste a été démontrée, aussi bien dans les conditions de laboratoire que dans la nature.

Ainsi, une souche normale nord-africaine d'un trypanosome du cheval *(Tr. marocanum)*, qui avait été maintenue sur des rongeurs au laboratoire pendant cinq ans, vit tout à coup disparaître complètement son kinétoplaste (Wenyon 1928, Hoare et Bennett 1937-1939). Cette particularité se conserva pendant dix-sept ans (1928-1945).

Ce phénomène fut observé, dans des conditions naturelles, dans le Soudan anglo-égyptien, où l'on pût noter, au cours de l'examen de plus d'une centaine de chameaux présentant du « Surra », 5 animaux infectés exclusivement de trypanosomes sans kinétoplaste alors que les trypanosomes des autres chameaux étaient normaux, tout au moins en ce qui concerne cet organe (Hoare et Bennett 1937, 1939). Une de ces souches dépourvues de kinétoplaste prise sur les chameaux fut isolée et inoculée à des rongeurs de laboratoire, et fut tenue continuellement en observation pendant ces treize dernières années (janvier 1937, novembre 1949) et pendant tout ce temps cette caractéristique particulière ne subit aucun changement.

Nous voyons ainsi que des souches de *Tr. evansi* sans kinétoplaste, aussi bien celles créées artificiellement que celles apparues spontanément, se sont fixées d'une façon permanente et se cultivent telles pendant un temps indéfini.

Dans le cas des souches dont le kinétoplaste a disparu sous l'effet de produits chimiques, on peut en attribuer la disparition à une destruction directe, ou à la perte du pouvoir de division.

Dans le cas de souches dont le kinétoplaste a disparu spontanément, la cause première de la disparition de cet organe n'est pas connue, mais on peut observer directement le mécanisme du maintien indéfini de ce caractère anormal et particulier. Ainsi, il arrive dans des souches normales de *Tr. evansi* que le kinétoplaste d'un certain nombre ne se divise pas. Il en résulte qu'après la division binaire, un des deux trypanosomes qui en résultent garde le kinétoplaste primitif et l'autre en est complètement dépourvu. Les trypanosomes de ce dernier type, tout comme les trypanosomes d'une souche sans kinétoplaste, continuent dès lors à produire des individus de ce type.

Pour ces raisons, toutes les preuves que l'on possède indiquent péremptoirement que si le kinétoplaste disparaît à un moment donné il ne revient pas « de novo ».

La perte du kinétoplaste de *Tr. evansi*, et ceci est vrai aussi bien dans la perte artificielle que spontanée, constitue une variation héréditaire, possédant toutes les qualités d'une mutation; en effet, les

individus de la variante présentant la caractéristique nouvelle (absence de kinétoplaste) surgissent brusquement, se cultivent tels dès le début et sont le point de départ d'une nouvelle souche ou race, dont les caractères sont définitivement fixés (Hoare 1940).

Tr. equinum est le seul exemple dans la nature d'une espèce de trypanosome dépourvu complètement de kinétoplaste. Organisme causal du « Mal de Caderas » en Amérique du Sud, *Tr. equinum* ne se distingue de *Tr. evansi* que par cette particularité.

La découverte de souches de *Tr. evansi*, dont le kinétoplaste peut disparaître spontanément, a jeté une lumière nouvelle sur l'hypothèse suivante qui nous paraît raisonnable : *Tr. equinum* serait à l'origine un *Tr. evansi* déjà installé dans le nouveau monde, qui aurait perdu, lors d'une mutation, son kinétoplaste. La nouvelle espèce — résultat d'une mutation — aurait depuis lors continué à se développer telle pendant le demi-siècle, depuis sa découverte en 1901 (Hoare 1949).

En effet, si on avait introduit un des chameaux originaires du Soudan infecté de *Tr. evansi* sans kinétoplaste, dans un pays où le surra est inconnu, mais où des hôtes réceptifs et les vecteurs appropriés existent, il eut été très possible qu'il fût le point de départ d'une espèce identique à *Tr. equinum*.

La démonstration donne des exemples du type de mutation décrit ci-dessus.

1950. SCHŒNAERS (F.). — **Réceptivité du daman *(Dendrohyrax arborea adolphifriederici)* à *Tr. vivax***. *Ann. Soc. belge Méd. tropic.*, 30, n° 1.

Tr. vivax est le seul des trypanosomes pathogènes pour les animaux domestiques à ne pouvoir être inoculé avec succès aux petits animaux de laboratoire. L'étude expérimentale en est ainsi rendue difficile et onéreuse.

Aussi, un grand intérêt s'attache-t-il à l'observation de Curasson qui a affirmé récemment la transmissibilité de *Tr. vivax* au daman ou rat de lave.

De passage au Laboratoire vétérinaire de Kisenyi (Ruanda, Congo belge), nous avons voulu vérifier ce fait en vue d'en tirer parti dans des études sur la sérologie des trypanosomiases.

La capture des damans a rencontré de nombreuses difficultés qui, jointes aux mortalités dues aux coups et blessures lors du piégeage, ont contrarié les essais d'inoculation. Le temps a ainsi fait défaut pour prolonger suffisamment l'observation et en tirer tous les renseignements utiles.

Le 17 septembre 1949, 5 damans reçoivent, sous la peau, 1 cc. d'un sang (chèvre 213) riche en *Tr. vivax* (plusieurs parasites par champ, grossissement : X 250).

2 d'entre eux meurent, de maladie intercurrente, les 19 et 20 septembre. Le 21, soit quatre jours après l'infection ; les 3 survivants montrent de rares trypanosomes dans le sang : nous en trouvons 1 ou 2 par frottis. Le 22, nouveau décès. Chez les 2 rats de lave restant, le nombre des parasites ne paraît pas avoir changé.

Le 23, un seul daman est encore en vie. Son état général et son appétit sont bons. L'infection sanguine progresse. Il devient assez facile de trouver les trypanosomes, malgré leur nombre encore restreint.

Les 24 et 25, nous assistons à la multiplication des trypanosomes, et le 26, soit neuf jours après l'inoculation, nous en comptons jusqu'à 4 ou 5 par champ microscopique. L'état général et l'appétit du daman ne semblent pas en souffrir.

Le lendemain 27 septembre, nous avons la surprise de ne plus trouver que de très rares parasites. Il en sera de même jusqu'au 30, date à laquelle les observations ont dû être abandonnées.

En résumé, l'observation de Curasson a pu être confirmée pour les damans du Congo belge, *Dendrohyrax arborea adolfifriederici*. Dans le cas observé, les premiers trypanosomes sont apparus dans le sang le quatrième jour après l'inoculation. Leur nombre a été croissant jusqu'au neuvième jour. Le dixième jour, ils avaient quasi disparu. Ceci semble indiquer une infection évoluant à la manière des trypanosomiases expérimentales du cobaye.

FAIRBAIRN (H.) et CULWICK (A.-T.). — **Différenciation des trypanosomes polymorphes.** *Ann. Trop. Méd. Parasit.*, avril 1949, 43, p. 90.

Les formes métacycliques des trypanosomes polymorphes ont été examinées morphométriquement. Les auteurs constatent que les résultats obtenus ne leur ont pas permis de distinguer *Tr. Gambiense*, *Tr. Rhodesiense* et deux types distincts de *Tr. Brucei*.

C. LUTTE CONTRE LES GLOSSINES

1949. DU TOIT (R.) et KLUGE (E.-B.). — **Tentative de destruction des mouches tsé-tsé dans l'Union Sud-Africaine.** Comité Scientif. international pour l'étude de la trypanosomiase.

La destruction des trois espèces de glossines existant en Afrique du Sud, *Gl. pallidipes*, *Gl. brevipalpis* et *Gl. austeni* a fait l'objet de nombreux essais. Au Zoulouland, la trypanosomiase est le grand problème de l'élevage, alors que la maladie humaine n'existe pas. Le rôle du gibier est interprété de telle façon qu'on a eu tendance à lutter surtout par destruction des réserves de gibier. On eut recours ensuite aux pièges. Cela n'eut pas grand effet jusqu'au moment où commença, en 1946, la campagne actuelle, basée sur l'activité des nouveaux insecticides.

Dans la première région choisie, l'emploi du D.D.T. permit d'éliminer virtuellement les mouches

dans les régions que les auteurs dénomment régions de dispersion, c'est-à-dire celles où la mouche se reproduit peu. Il n'en était pas de même dans les régions de reproduction. On décida, en 1947, d'opérer dans ces régions à forte densité, avec le D.D.T. vaporisé de façon suivante : on place dans un réservoir métallique une livre d'un mélange inflammable composé ainsi que suit :

D.D.T. technique (75 % p. p. isomère).....	52 %
Sucre.....	36
Chlorate de sodium.....	12

Au centre, une amorce (de la composition des bouts d'allumettes). On enfume la région (3 milles carrés) six fois à intervalles de trois semaines, à raison d'un vaporisateur environ par acre (1 acre = 40 ares). Le succès ne fut pas appréciable car, bien que le nombre des glossines diminuât dans la zone, une augmentation fut observée dans la zone voisine dite de faible densité.

On décida alors de recourir, comme en 1946, à la voie aérienne et, à partir de janvier 1948, on répandit de la fumée de D.D.T. sur toute la région, à intervalles de trois semaines, intervalle correspondant à l'intervention de nouvelles mouches adultes nées des pupes non tuées. Neuf opérations de fumigation furent réalisées dans la réserve de Nkuzi, et il semble qu'elles aient abouti à la destruction totale de *Gl. pallidipes* et *Gl. austeni.*

Dès lors, le procédé fut étendu à d'autres régions, sur 7.000 milles carrés virtuellement infestés par les tsé-tsés.

1° Application des insecticides par voie aérienne. — Avant la campagne, on établit une image assez claire du problème de la mouche au Zoulouland, en décelant les principaux centres de reproduction et l'incidence de la trypanosomiase animale.

Une base aérienne permanente fut établie, disposant de huit avions, qui devaient répandre 1 gallon (= 4 litres 5) de 16 % p. p. isomère de solution de D.D.T. vaporisé pour 5 acres de terrain (200 ares environ). Dans les régions de reproduction, les opérations devaient durer huit mois ou jusqu'à extermination totale; dans les autres régions, la fumigation devait être poursuivie jusqu'à ce que la réduction des mouches fût telle dans les zones de reproduction que la dispersion n'ait plus lieu (recensements par pièges et animaux-pièges).

A la fin de 1948, on recourut à l'hexachlorure de benzène au lieu du D.D.T. Le HCH était dissout dans de l'huile lourde (Diesel), la proportion étant de 4 % d'isomère gamma. La fumée est moins dense que celle du D.D.T., et comme la visibilité de la fumée facilite beaucoup la tâche des pilotes qui recherchent l'uniformité du nuage, on ajoute 2,5 % de naphtaline et un peu de benzol pour maintenir la naphtaline en solution. On essaya le mélange sur des glossines et des mouches calliphorines en cages; l'action était plus rapide qu'avec le D.D.T. et très efficace; comme le HCH est moins cher, c'est lui qui est désormais utilisé.

Parallèlement à l'action par avions qui se fait à basse altitude, on a eu recours au D.D.T. dans des générateurs de fumée pour les vallées profondes, les régions montagneuses; il est, dans ce cas, assez difficile d'obtenir une couche uniforme de fumée et le procédé ne parut pas permettre une extermination, à moins d'être utilisé plusieurs années.

2° Application des insecticides en poudre. — Ces difficultés rencontrées dans les zones montagneuses ou accidentées incitèrent à recourir aux insecticides en poudre. On eut recours au D.D.T., le HCH présentant divers inconvénients dont son action irritante et son odeur demeurant sur les opérateurs. On recourut à un dosage de 5 livres par acre, avec des soufflets à main qui furent ensuite remplacés par des soufflets mécaniques consistant en un réservoir renfermant 50 livres de poudre avec un agitateur actionné à la main et un ventilateur souffleur actionné par un moteur à essence de 3 chevaux, monocylindrique. Le tuyau flexible a 2 pouces de diamètre. L'appareil est porté sur un chariot à une roue, tiré par des travailleurs indigènes.

Les résultats obtenus avec une poudre renfermant 5 % de D.D.T. furent encourageants; les applications étant faites toutes les trois semaines, il y avait régression des mouches au bout de quatre applications et on arrivait ensuite à la disparition.

3° Application des insecticides au moyen d'hélicoptères. — L'emploi est trop récent pour qu'on puisse juger des résultats. On y a eu recours sur le contour des vallées broussailleuses.

4° Utilisation du D.D.T. sur le bétail. — Comme mesure complémentaire, on a eu recours, à la demande des communautés européennes et indigènes, à l'emploi du D.D.T. dans les bains pour le bétail. On ajouta de l'émulsion de D.D.T. dans 110 bassins où devaient être baignées 140.000 têtes de bétail à sept jours d'intervalle. La dilution finale dans le bain était de 1 % p. p. isomère D.D.T. et 16 % d'arséniate de soude. Les résultats dans les diverses régions montrent que, si le temps est sec, le dépôt de D.D.T. sur le bétail constitue un moyen de lutte efficace; l'efficacité du bain dure quatre à sept jours. La campagne a, en outre, été utile pour la destruction de *Lyperosia minuta.*

5° Le débroussage dans la lutte contre la tsé-tsé. — Les clairières de barrages de 2 miles de large, où tous les arbres et la broussaille sont enlevés, sont à peu près terminées autour des réserves de gibier, centres de dispersion des mouches. En outre, on a entrepris le débroussage discréminatif ou le

débroussage des fourrés dans certaines régions où la trypanosomiase du bétail est particulièrement répandue. On a recours, soit au tronçonnage de la végétation, soit à l'élimination mécanique par arrachage. La trypanosomiase régresse et les mouches disparaissent. L'entretien des clairières est surtout réalisé par les feux de brousse surveillés.

6° L'élimination du gibier en tant que moyen de lutte contre la tsé-tsé. — Par la réduction du nombre du gibier, on a débarrassé de *Gl. morsitans* de grandes surfaces en Rhodésie du Sud. Il semble qu'on doive attribuer à cette réduction la disparition de *Gl. morsitans* dans le Transvaal du Sud et de l'Est, avant et au moment de la grande épizootie de peste bovine de 1898. Par contre, au Zoulouland, le procédé n'a pas donné beaucoup de résultats contre *Gl. pallidipes* ; peut être la conservation de certaines espèces (rhinocéros, buffles) a-t-elle contribué à cet insuccès. Cependant, dans la vaste région broussailleuse et plate au nord de la rivière Mkuzi, la destruction massive du gibier a entraîné la disparition de la plupart des mouches. On admet généralement que, pour que la suppression du gibier soit efficace contre *Gl. pallidipes*, il faut que cette suppression soit totale car cette espèce s'associe étroitement à la végétation de fourrés où vivent l'antilope, le phacochère, etc., espèces dont l'élimination est difficile. On attache plus d'importance à refouler le gibier vers les réserves qu'à le détruire.

1950. SUTER (H.). — **Essai d'élimination de *Glossina fusca* par aspersion de bêtes piégeuses au D.D.T.** Bureau permanent interafric. de la tsé-tsé et de la trypanosomiase. Léopoldville.

Essai d'élimination d'une population de *Gl. fusca* dans son habitat naturel, des ânes étant employés comme bêtes piégeuses et installés dans des kraals à proximité des « nids » de glossines.

Les bêtes étaient aspergées avec deux produits, l'un à 20 % de substance pure de D.D.T. (Néocidol Geigy) l'autre à 50 % (Wettable powder Geigy). Les ânes pouvaient circuler librement dans la galerie. L'aspersion était faite une fois par semaine, et les membres étaient mouillés avec une suspension du deuxième produit (les mouches attaquent surtout aux membres). Au bout de quatorze traitements (le premier produit ayant été abandonné dès le début), il n'y avait plus de glossines dans la galerie.

Les Tabanidés sont également sensibles.

1950. ANONYME. — **Produits anti-tsé-tsé dans l'Est africain. Résultats décevants.** *Vet. Record*, 62, 320.

Dans son numéro du 19 mai, *le Times* publie, sous ce titre, le message suivant de son correspondant à Nairobi :

« Un rapport décevant sur l'utilisation de l'antricyde comme trypanocide est contenu dans le rapport annuel de l'Organisation des Recherches vétérinaires de l'Est africain. Mais les expériences continuent, particulièrement pour prouver la supposition que l'antrycide doit plutôt agir par suppression de l'infection que par l'arrêt total de son évolution. Les observations faites au cours d'essais en brousse, au Kenya, ont permis de supposer que cela doit se passer ainsi et, quoique cette supposition n'ait pas été complètement prouvée, des faits s'accumulent qui prouvent son évidence. Des expériences sont prévues cette année pour déterminer comment l'antrycide doit être utilisé dans les conditions locales et les demandes relatives au sujet de sa valeur prophylactique seront ultérieurement étudiées. Les expériences comprendront aussi des observations sur les effets de l'usage de l'antrycide à des intervalles plus courts.

« Le rapport mentionne les expériences faites entre Nairobi et Monbasa où 60 bovins protégés par l'antrycide ont été introduits en septembre dernier dans la zone à tsé-tsés ; dans le mois suivant, les animaux contractèrent la trypanosomiase et tous, à l'exception de 2, sont morts dans les quatre mois, en dépit de tous les efforts pour les sauver. L'intéressante et décourageante découverte fut faite que les trypanosomes étaient devenus largement résistants à l'antrycide.

« Le rapport rappelle que les premiers résultats obtenus avec l'antrycide étaient prometteurs, quoique des observations conduisaient à l'adoption d'une attitude prudente au sujet des qualités prophylactiques de l'antrycide. Un nouveau terrain d'expériences situé à quelques miles de Monbasa a été choisi pour l'expérimentation de cette année. »

Maladies à virus

1950. MORNET (P.), GUERRET (M.). — **Les lésions cutanées dans la peste bovine.** *Bull. Acad. Vet.*, **23,** n° 6, 283-85, 3 phot.

Relations d'observations originales faites à l'occasion d'une épizootie de peste bovine en Guinée Française. La bénignité de la maladie chez les animaux atteints de la forme cutanée est confirmée. Dans le secteur atteint, la mortalité a, en effet, été relativement faible en dépit d'une importante morbidité.

1949. ROBINET (A.-H.). — **Réflexions sur la vulgarisation de la vaccination antipestique par le virus capripestique dans le Cercle de Tillabery (Niger).** — *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. A.O.F.*, **2,** n° 4, 63-7.

Exposé des principales difficultés matérielles rencontrées dans l'utilisation du vaccin capripestique desséché. L'auteur insiste sur la nécessité d'opérer impeccablement dans la préparation de la solution vaccinante et d'en assurer le transport dans de parfaites conditions de réfrigération.

1950. JACOTOT (H.), LE LOUET (L.-R.), NGUYON-DINH-LAM. — **Identification du virus de Newcastle en Indochine.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, **42,** n° 5-6, 257-59.

L'étude expérimentale d'un virus de peste aviaire recueilli à Nhatrang (Vietnam Central) a permis aux auteurs d'établir que ce virus était, de par ses propriétés sérologiques et immunologiques, du type dit de Newcastle.

1950. CORDIER (G.), CLAVIERAS (J.) et OUNAIS (A.). — **Vaccination contre la maladie de Newcastle en Tunisie.** *Annales Inst. Pasteur*, **78,** 302.

Avec le virus isolé en Tunisie, on a réalisé trois types de vaccins par virus adsorbé (carbone-alumine) et par virus en excipient gras formolé, qui, avec deux injections à quinze jours d'intervalle, ont efficacement protégé les oiseaux de basse-cour. Cinq mois et demi après la deuxième vaccination, l'immunité paraissait aussi solide qu'au début. Si on utilise une demi-dose (1/2 cc. au lieu de 1 cc.) la protection est encore suffisante après trois mois.

1950. LEPINE (P.), ATANASU (P.). — **Existence à Madagascar de l'encéphalomyélite enzootique des porcs. Immunité croisée avec le virus de la maladie de Teschen. Transmission au sanglier.** *Ann. Inst. Pasteur*, **79,** n° 2, 114-20, 3 phot., 2 tabl.

Les résultats obtenus à l'aide de matériel infectant en provenance de Madagascar ont permis aux auteurs de rapporter la paralysie contagieuse des porcs de cette île au groupe de la maladie de Teschen. Il n'existe cependant pas, à l'heure actuelle, de relation épidémiologique directe entre le foyer connu de la maladie de Teschen, en Europe Centrale, et celui où la maladie a été observée pour la première fois à Madagascar.

1950. BUCK (G.). — **La paralysie contagieuse des porcs à Madagascar.** *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, **42,** n° 5-6, 303-309.

Relation d'une paralysie contagieuse sévissant sur les porcs de Madagascar, ressemblant, cliniquement et histologiquement, à la maladie de Teschen. Cette maladie a causé des pertes élevées au troupeau porcin et malgache. Toutes les thérapeutiques essayées se sont révélées inefficaces. L'auteur estime que, dans l'état actuel des choses, seules les mesures sanitaires rigoureuses, une alimentation et une hygiène soignées sont de nature à réduire sensiblement les pertes causées par cette maladie.

1950. VITTOZ (R.). — **Prophylaxie de la rage en Indochine et en Extrême-Orient.** *Off. Internation. Epizooties Bull.*, **34,** 36-95, 18 tabl.

Étude comparative des méthodes de prophylaxie sanitaire et de vaccination utilisées pour lutter contre la rage dans les pays d'Asie Méridionale et d'Extrême-Orient. L'auteur s'est attaché à mettre en évidence la diversité et la faiblesse relative des divers moyens mis en œuvre pour lutter contre la rage.

1950. BAILLY (J.). — **Prophylaxie de la rage.** *Off. Internation. Epizoot.*, **34,** 16-36.

Dans l'état actuel de la question, il semble que le moment soit venu d'associer la vaccination antirabique des animaux aux mesures de police sanitaire. L'auteur expose les modifications à apporter en conséquence aux règlements sanitaires en vigueur

et précise les qualités que doivent présenter les vaccins vétérinaires antirabiques.

1950. SOUTHALL (J.) et RAZZA (F.). — **Maladie de Borna en Tripolitaine.**

La maladie existait dans l'est de la Tripolitaine en 1943. En 1949, le diagnostic est posé : 40 chevaux atteints, avec une mortalité de 72 %. La maladie se présente sous la forme furieuse ou la forme paralytique. On a utilisé un vaccin avec le cerveau des chevaux infectés : 20 parties de cerveau et 80 parties de solution d'acide phénique à 10 %. Les résultats à titre préventif sont bons, la dose étant de 10 cc.

Maladies microbiennes

1950. SHOENAERS (F.). — **Note sur les brucelloses bovine et caprine au Ruanda.** *Ann. Méd. Vét. Bruxelles*, **94,** 174.

La brucellose est assez répandue parmi le bétail indigène ; le pourcentage des vaches infectées — le test étant la séro-agglutination rapide — peut être de 61 à 80 %. Chez les chèvres, l'infection existe également.

1950. CHALUMEAU (P.). — **Bakkalé et brucellose bovine au Sénégal et en Haute Volta.** *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. A.O.F.*, **3**, n° 1, 7-15.

Le « Bakkalé » est une affection rencontrée chez les femelles bovines adultes, caractérisée par des bursites et des synovites qui évoluent rapidement vers la chronicité, avec comme siège de prédilection les articulations des membres. L'auteur a essayé de préciser la nature de cette affection. Il estime qu'elle pourrait être considérée, de par son étiologie et ses symptômes, comme une manifestation externe tardive de la brucellose bovine. Cette hypothèse est à vérifier, ne serait-ce que pour mettre en œuvre des mesures de prophylaxie sanitaire touchant l'hygiène de l'alimentation humaine.

1948. RAGHEL ZAKI. — **Infection brucellique chez les brebis, les chameaux et les porcs en Égypte.** *Journ. comp. Patho and Therap.*, **58,** 145.

Le sang de 200 chameaux (100 mâles et 100 femelles) de l'abattoir du Caire étant soumis à l'épreuve d'agglutination, on obtient des réactions positives, le taux d'agglutination variant de 1/25 à 1/1.600, chez 14 % des mâles et 26 % des femelles. Cette proportion est plus forte que celle qu'on relève chez les moutons d'Égypte.

1950. MORNET (P.), ORUE (J.). — **Le sérum facteur de croissance du virus de la péripneumonie bovine.** *Bull. Acad. Vet.*, **23,** n° 6, 279-81.

Le sérum, qui est un élément indispensable à la culture du virus péripneumonique, peut être indifféremment fourni par le cheval, le bœuf, la chèvre, le mouton, le porc, le lapin, le cobaye, le chien et le chat. L'adjonction au milieu de culture de solutions de divers acides aminés, en remplacement du sérum, ne permet pas la culture du virus.

1949. MORNET (P.), ORUE (J.) et DIAGNE (L.). — **Étude du phénomène de Willems dans la péripneumonie bovine.** *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. A.O.F.*, **2,** 7.

La réaction locale, après injection sous-cutanée de lymphe virulente ou de culture, ou même de sang provenant d'un malade portant un « œdème » sous-cutané péripneumonique, se développe en moyenne au bout de cinq à six jours, les extrêmes étant de trois et douze jours. Cela débute par un épaississement douloureux de la peau. L'engorgement retentit sur les ganglions superficiels ; la plèvre, le péricarde, le péritoine peuvent être atteints ; il s'agit de lésions de voisinage. Dans 10 % des cas, il y a des lésions rénales : exsudation dans le bassinet, néphrite épithéliale. Les lésions pulmonaires sont exceptionnelles et n'atteignent jamais l'ampleur de celles de la maladie naturelle.

La sérosité renferme des proportions variables de fibrinogène (1,2 à 6 p. 1000), en relation avec la rapidité de « gélification ». Il y a peu de cellules dans la sérosité : quelques monocytes et lymphocytes, rares, polynucléaires.

La réaction générale est liée à l'importance de la réaction locale. Dans les cas graves, la température peut atteindre 41°5, et l'animal « fond » littéralement avant de mourir.

Il y a une leucopénie progressive ; la formule leucocytaire est faiblement bouleversée (quelques

cellules plasmocytaires). Il y a souvent, dans le sang, des hématozoaires de sortie (piroplasmes, microfilaires).

Il y a toujours présence, dans l'urine, d'albumine acéto-soluble. Au cours de la réaction, on peut isoler le virus du sang, des ganglions, des reins.

1949. LALL (H.-K.), RAPAGOPALAM (V.-R.). — **Actinomycose cutanée des agneaux métis mérinos.** *Indian J. of Vet. Sc.*, **19,** 1-5, 3 phot.

Description d'une dermatose causée par un mycelium : symptômes, lésions, histologie.

Piroplasmoses

1950. BUCK (G.), RAMANBAZAFY. — **Premier cas de nuttalliose naturelle signalée à Madagascar.** *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, **42,** nº 1-2, 43-45.

Relations des symptômes observés. Essai infructueux de traitement à base de zothelone, lomidine et gonacrine.

1949. BRUN. — **La theileriose bovine en Algérie.** *Cahiers de Méd. Vét.*, **18,** nº 1-2, 16-18.

L'association lomidine-gonacrine donne de bons résultats quand le traitement est hâtif, sans effets dans les cas graves. L'auteur conclut que la spécificité de la lomidine reste à démontrer.

1949. GAILLARD (H.), CEBE (J.). — **Theileriose et piroplasmose chez les buffles splenectomisés au Tonkin.** *Ann. Parasit. hum. comp.*, **24,** nº 1-2, 5-8.

Apparition dans le sang de bufflons, sains en apparence, de *Theileria mutans*, *Piroplasma bigeminum* et *Piroplasma argentinum* à la suite de la splenectomisation.

Traitements antiparasitaires

1949. BRISSON (J.). — **Sur la toxicité des insecticides de contact.** *Bull. Soc. Path. Exot.*, **42,** nº 7-8, 379-83.

Aux doses efficaces ni le D.D.T., ni le H.C.H. ne sont toxiques, ni pour les mammifères ni pour les poissons. Deux tableaux fixent les doses minima mortelles pour les animaux de laboratoire.

1949. GRAHAM (P.-H.), MONTGOMERY (I.-W.). — **L'utilisation des nouveaux insecticides dans la lutte contre les ecto-parasites.** *The Australian Vet. Journ.*, **25,** nº 10, 239-51.

Exposé des résultats obtenus avec le D.D.T. et l'H.C.H. Indications et technique d'utilisation.

1949. HOWELL (D.-E.). — **Effets d'un brouillard aérien d'insecticide sur les mouches des chevaux. Application à une région boisée.** *J. of Econ. Entomologie*, **42,** nº 4, 644-46.

Les insecticides divers répandus par avion ont donné des résultats discordants et les effets obtenus sont loin d'être satisfaisants.

1949. ARNOLD (R.-M.). — **La lutte contre les tiques. Recherches sur la valeur de tiquicides chimiques sur le *Boophilus (Margaropus) annulatus, var. microplus* de la Jamaïque.** *Vet. Record*, **61,** 198.

Rares sont les expériences se rapportant à l'effet de tiquicides dans les conditions expérimentales du laboratoire, ce qui n'a pas été sans influencer l'entomologiste vétérinaire sur la valeur des travaux effectués sur ce sujet. L'auteur souligne les difficultés soulevées par le problème à traiter, difficultés qu'il s'est attaché à résoudre en étudiant d'abord la valeur de chacun de ces insecticides dans des expériences de laboratoires, en se plaçant ensuite dans les conditions de la pratique courante. Ces dernières expériences feront l'objet d'une nouvelle publication.

Au laboratoire, deux stades de la vie des tiques sont accessibles à l'observation directe, stade larvaire avant la fixation et stade de la femelle adulte mature.

Des larves et des femelles pleines ont été mises en contact avec des solutions insecticides diverses, de concentrations variées. L'auteur donne la composition chimique des produits étudiés ainsi que les diverses concentrations utilisées : composés arsenicaux, H.C.H., D.D.T. et chlordane (sous-produit de l'industrie du caoutchouc synthétique).

Les expériences, dont le détail figure dans le travail sous forme de tableau, ont permis à l'auteur de tirer les conclusions suivantes :

— l'H.C.H. et le chlordane doivent donner de bons résultats dans la lutte contre les tiques, en brousse. Leur action est surtout due à leur grande toxicité à l'égard des larves du parasite ;

— le D.D.T. a une action moins constante quand il est utilisé seul. Le mélange à parties égales de D.D.T. et d'H.C.H. donne d'excellents résultats ;

— le trioxyde d'arsenic, en solution supérieure à 0,10 %, empêche la ponte d'œufs viables. Utilisé à la concentration de 0,20 %, il permet la survie de 45 % des tiques et 30 % pondent des œufs qui n'éclosent pas. Les échecs des solutions arsenicales, en brousse, sont probablement dus à une concentration insuffisante.

Quoique les spécimens de *B. annulatus* de la Jamaïque montrent des variations dans la sensibilité à l'arsenic, ils ne présentent pas de résistance comparable à celle qui a été relatée par les chercheurs sud-africains dans le cas du *B. decoloratus*.

Des méthodes de laboratoire standard sur la valeur des tiquicides doivent être mises au point.

BRANDER (G.-C.), Berkhamsted. — **Traitement de la gale des bovidés.** *Vet. Record* (Juillet 1949), **61,** n° 44, 727-28.

Traitement à base d'H.C.H. en solution à 0,25 %. L'insecticide est appliquée en pulvérisation. Deux traitements à dix jours d'intervalle sont suffisants pour assurer la guérison définitive.

Rapports officiels

1949. **Rapport annuel du Département d'Agriculture de Nigeria pour 1948.** Lagos, 75 p.

Dans une ferme, on entretient des troupeaux de race Shuwa et de bovins du Tchad ; dans l'autre, la race de l'Adamawa. Le record de lactation est fourni par une vache Shuwa qui a donné 7.543 livres de lait, le record précédent étant de 6.935 livres en trois cent cinquante jours, par une vache Jotkoram. Des cinq races observées, les trois plus forts rendements en trois cent cinq jours donnent les moyennes suivantes : race Shuwa, 7.108 livres ; race du Tchad, 5.360 ; race de l'Adamawa, 4.113 ; race de Sokoto, 4.259 ; Peul blanc, 4.057. Les vaches de la race du Tchad ne semblent pas s'acclimater en dehors de leur habitat naturel, autour du Lac.

Dans une autre ferme (Shika), malgré une fâcheuse intervention de la trypanosomiase qui affecta 20 % des vaches et accrut la mortalité parmi les veaux, le rendement laitier a augmenté par rapport à l'année précédente, la moyenne étant de 2.206 livres pour les « Peul blanc » contre 1.822, et de 2.363 contre 2.052 pour les Sokoto.

A la ferme d'Ilorin, les pourcentages de pertes par trypanosomiase dans les troupeaux de trois races qu'on y entretient ont été : Shorthorn de Gold Coast, 2,6 ; N'dama, 3,5 ; croisement N'dama-Borgou, 8,3. C'est dans le troupeau N'dama que le pourcentage d'infection par trypanosomiase a été le plus faible : 25,7 % contre 37,3 % chez les Shorthorn de Gold Coast. Les intervalles entre les mises bas sont : chez les Shorthorn de Gold Coast, 426 jours ; chez les N'dama, 444 ; chez les N'dama-Borgou, 463.

Dans une ferme, on croise les Shorthorn naines de Nigeria avec un taureau N'dama, et on obtient des veaux pesant en moyenne 28 livres à la naissance, soit 15 % de plus que les veaux Shorthorn nains.

Dans la ferme d'Oyo, l'amélioration d'un troupeau N'dama se poursuit. Le poids moyen des veaux mâles à la naissance a été de 43 livres au lieu de 41,5 et celui des veaux femelles de 38 au lieu de 36,6.

Dans un troupeau où on croise les vaches de la race du Borgou avec un taureau N'dama, les trois quart sang N'dama paraissent moins vigoureux que les demi-sang ; les poids à la naissance sont respectivement de 34 et 41 livres. Par contre, dans un troupeau où on livre les vaches de race Shorthorn naine au taureau N'dama, l'amélioration est plus marquée chez les trois quart sang N'dama que chez les demi-sang.

1949. Rhodésie du Sud. **Sommaire du rapport annuel du Chef intérimaire du Service laitier pour l'année 1948.** — *Rhod. agric. Journ.*, **46**, 261.

En 1930, la moyenne obtenue pour 479 lactations complètes, dans 35 troupeaux, était de 379 gallons. En 1948, pour 4.699 lactations, dans 180 troupeaux, on relève une moyenne de 581 gallons. La moyenne du rendement en matière grasse est passée de 138 livres en 1930 à 217 en 1948, la teneur en matière grasse demeurant à peu près inchangée : 3,73 %. Malgré cette amélioration, la production de beurre ne suffit pas aux besoins locaux.

1950. **Les bovins sauvages et domestiques de l'Indochine.** — In : Rapport sur l'élevage en Indochine à la Conférence de Lucknow. Service de l'Élevage. Ministère de la France d'Outre-Mer, Paris.

Selon la classification des ruminants établie par Rutimeyer, la sous-famille des bovins comprend cinq sections :

Bubalins	*Amphibos, Probubalus, Buffelus, Bubalus.*
Leptobovins	*Leptobos.*
Bisontins	Bisons.
Taurins	Bos.
Bibovins	Bibos.

On peut affirmer que le genre Bos de la section des taurins n'est pas représenté en Indochine tant parmi le bétail sauvage que le bétail domestique, exception faite de quelques sujets importés d'Europe.

Par contre, le genre Bibos de la section des bibovins est représenté par plusieurs espèces sauvages ou domestiques.

Railliet fournit les caractères suivants du genre Bibos :

« Les Bibos *(Bibos Hudgson)* ou bœufs-bisons ont e crâne des bisons, les cornes généralement courtes, épaisses à la base et recourbées en haut, naissant assez loin des orbites. Les frontaux sont fort étendus en arrière, les pariétaux se réduisent à l'état adulte. Le garrot présente encore une surélévation qui s'atténue dans quelques formes (bateng, zébu), le poil est généralement assez court. »

L'auteur place dans ce genre les espèces suivantes :

Le gaur	*Bibos gaurus.*
Le gayal	*Bibos frontalis.*
Le banteng	*Bibos sondaïcus.*
L'yak	*Bibos grunniens.*
Le zébu	*Bibos indicus.*

Nomenclature des bovins domestiques de l'Indochine

Toutes les races domestiques d'origine locale se rapportent au genre Bibos et dérivent plus ou moins directement du *Bibos indicus* ou zébu.

On pourrait considérer, en fait, ces bibovins indochinois comme constituant, grâce à l'individualité et la fixité de leurs caractères ethniques, une sous-espèce du *Bibos indicus*. L'espèce zébu est elle-même représentée en Indochine, depuis quelques années, par plusieurs races pures d'origine indienne.

Le bétail domestique de l'Indochine est constitué d'animaux d'un type assez uniforme, modelé de manière identique ou différente selon que l'harmonicité de leurs géniteurs et les conditions alimentaires de leur croissance ont été identiques ou différentes.

C'est ainsi qu'il existe, d'une part, une étroite parenté de modèle entre le bœuf eumétrique des provinces cambodgiennes de Kompongthom, Kompong-Cham, Kandal ou Battambang et certains beaux sujets du littoral du Sud-Annam et que, d'autre part, on peut reconnaître les mêmes affinités morphologiques entre le bœuf ellipométrique mineur du plateau laotien des Bolovens, des contreforts des Cardamomes ou des Dangkreks au Cambodge et celui des plateaux du Sud-Annam (Darlac, Kontum, Phu-yen).

Bien que rien d'absolu ne puisse être affirmé en matière de morphologie animale, nous sommes d'avis de grouper les races bovines d'Indochine en deux catégories d'animaux :

Bétail eumétrique des plaines ;
Bétail ellipométrique des plateaux.

Notre opinion à ce sujet se trouve renforcée par le rapprochement des renseignements qu'il nous a été possible de recueillir en Cochinchine, au Cambodge et en Sud-Annam avec ceux de l'importante étude des bovidés du Tonkin publiée en 1902 et 1906 par le vétérinaire-inspecteur Douarche et plus particulièrement par la comparaison des chiffres fournis par la mensuration des animaux du Nord et du Sud indochinois.

I. — Bétail eumétrique des plaines

Nous réunissons, dans cette catégorie basée sur le format : le grand bœuf cambodgien, le bœuf lourd de l'Annam, le bœuf du Thanh-Hoa.

L'examen de la silhouette et du format de ces trois races permet de les présenter dans le tableau suivant :

1° Grand bœuf cambodgien : sublongiligne, rectiligne, eumétrique ;

2° Bœuf lourd de l'Annam : bréviligne, subconcave, eumétrique ;

3° Bœuf du Thanh-Hoa.

La répartition de ces races de poids moyen est très inégale. C'est ainsi que le grand bœuf cambodgien peuple les plaines immenses qui entourent les grands Lacs, le Tonlesap et les riches régions cultivées riveraines du Mékong et du Bassac, tandis que le bœuf lourd du Sud-Annam est représenté par un nombre plus faible d'animaux répartis dans les vallées du littoral de la Mer de Chine et que le bœuf du Thanh-Hoa a pour habitat les provinces de Thanh-Hoa et Vinh et les vallées de la partie méridionale du Nord Viet-Nam.

1° *Le grand bœuf cambodgien* répondant aux caractères : sublongiligne, rectiligne, eumétrique, est un animal de silhouette élancée, de profil droit et d'un poids dépassant la moyenne dans le Sud indochinois. La taille de cet animal, toisée en arrière de la bosse rudimentaire, varie entre 1 m. 25 et 1 m. 35, tandis que son poids s'établit entre 320 et 450 kilos, selon l'état d'embonpoint.

Le profil de la tête, rectiligne dans sa direction générale, affecte chez la plupart des individus une forme en S due à la saillie de la tubérosité du bord supérieur du frontal (caractère zébu), à la légère dépression du front atténuée par le relèvement du chanfrein qui affecte la forme d'un cylindre dont l'axe serait parallèle au plan du front. Les orbites sont placées latéralement, les yeux, pourvus de longues paupières, ont une fente oblique. Les oreilles sont fines ou mobiles.

La forme du cornage est très variée chez le bœuf cambodgien. On peut considérer qu'il est généralement assez développé chez les animaux adultes.

La naissance des cornes s'effectue latéralement dans le plan du front, les cornes s'écartent légèrement pour se recourber bientôt en avant; elles prennent alors une direction plus ou moins élevée, ce qui permet de rencontrer tous les intermédiaires entre la forme en lyre haute et la forme en coupe ou en croissant. Il est à noter que, très fréquemment, chez les animaux âgés, l'extrémité des cornes est rabattue vers le sol.

Les cornes sont de section circulaire, fines et de couleur variable selon que le ton de la robe est clair ou sombre. Un certain nombre d'animaux portent des cornes flottantes.

Le maxillaire inférieur, taillé en angle droit, forme avec la direction générale de la face un triangle rectangle très régulier; un léger pincement au niveau de la naissance de la lèvre supérieure, de la lèvre inférieure et du fanon affine la région buccale.

L'encolure longue, pyramidale, présente à l'examen extérieur plusieurs plans musculaires se recouvrant et se découvrant en partie alternativement. La grande sécheresse de cette région est accusée particulièrement chez les animaux de travail. Le ligament cervical, tendu entre le bord du frontal et la bosse rudimentaire, affecte une forte concavité supérieure; la région musculaire de la partie supérieure de l'encolure offre une surface unie; la gouttière jugulaire est très profonde. Un fanon assez descendu (caractère zébu) prend naissance dans l'auge, atteint son développement maximum (0 m. 20) à la limite du tiers moyen et du tiers inférieur de l'encolure et se termine dans l'ars.

Le garrot est dominé en avant par une saillie musculaire, d'une hauteur variant entre 0 m. 04 et 0 m. 07, déterminée par l'allongement correspondant des apophyses des premières vertèbres dorsales.

Cette bosse rudimentaire est protégée en avant, chez les bœufs de travail, par un épais placard cellulo-fibreux sous-cutané, déterminé par le frottement du joug. La bosse, formée essentiellement de muscle chez les animaux de trait, est rapidement entourée de tissu adipeux chez les sujets préparés pour la boucherie.

L'épaule est droite, mais d'une grande mobilité, permettant à l'animal un allongement du pas; le bras est musclé, l'avant-bras court et sec.

Le dessus légèrement saillant relie le garrot à la croupe par une épine dorsale inclinée d'avant en arrière, présentant un profil peu régulier; le rein est long et mal attaché.

La poitrine est plate mais longue; le ventre bien sanglé chez les jeunes sujets donne aux grands individus un aspect levretté.

La croupe longue, étroite, avalée, donne naissance à une queue bien attachée chez les sujets en bon état.

La cuisse est légère quoique bien musclée, la fesse est généralement peu descendue.

Comme le genou, le jarret est fort et robuste, les canons antérieurs et postérieurs sont fins, les tendons bien indiqués sont minces et secs. Les boulets et les paturons sont robustes et ligamenteux. Les onglons sont légers et résistants.

La couleur de la robe est généralement uniforme comme il est de règle chez les races peu perfectionnées.

Les robes froment, fauve, rouge cerise ou marron sont les plus nombreuses; cependant le gris clair, le gris fer, le gris fer truité, le noir mal teint, le brun, le brun très foncé et même le noir franc sont parfois rencontrés chez des animaux de race pure locale.

Dans les régions forestières, quelques animaux présentent des robes pies; cette coloration dont nous aurons l'occasion de parler dans la suite est vraisemblablement due à des croisements avec des races indigènes entretenues par certaines peuplades sauvages.

2° *Le bœuf lourd de l'Annam* répondant aux caractères : subbréviligne, subconcave, eumétrique, est

un animal près de terre, d'aspect trapu, au profil frontal et dorsal légèrement déprimé, d'un format moyen.

La taille, mesurée en arrière de la bosse, varie entre 1 m. 15 et 1 m. 25; son poids s'établit entre 250 et 360 kilos. La tête est relativement courte et large, le front est assez déprimé : le chignon, peu saillant, porte latéralement des cornes à forte section dirigées légèrement en avant dès leur naissance, prenant ensuite une direction perpendiculaire au plan du front ou se rabattant pour affecter la disposition en couronne.

L'encolure est haute, courte et puissante, la bosse bien marquée mais surtout développée latéralement; le dessus large et légèrement ensellé, la croupe horizontale et d'une largeur moyenne, la poitrine profonde et arrondie, le ventre volumineux et tombant, l'épaule droite et mobile, le bras et l'avant-bras suffisamment musclés comme la cuisse et la jambe; les articulations et les tendons des extrémités digitées sont larges et puissants; les canons et les paturons sont courts, les onglons écartés.

La couleur de la robe du bœuf lourd d'Annam est, généralement, plus foncée que celle du grand bœuf cambodgien; quoique le froment soit assez souvent rencontré, les robes brunes ou fauves sont les plus fréquentes.

3° *Le bœuf du Thanh-Hoa* répondant aux caractères : médioligne, subconcave, eumétrique, est un animal de silhouette harmonieuse, de proportions moyennes, de profil légèrement concave. La taille de cet animal, toisée en arrière de la bosse rudimentaire, varie entre 1 m. 20 et 1 m. 30. Son poids s'établit entre 300 et 400 kilos.

La tête est de profil légèrement concave, le chignon peu saillant. Les cornes sont dirigées en avant et en haut. L'encolure est haute et bien musclée, la bosse moyennement marquée, le dessus large et droit, la poitrine profonde et arrondie, le ventre peu volumineux et relevé; les membres sont puissants, les aplombs excellents.

La couleur de la robe du bœuf du Thanh-Hoa est généralement claire, froment et fauve.

Nous avons systématiquement commencé notre description des races bovines locales par la présentation du bœuf, qui, dans ce pays, est l'animal aux caractères les plus homogènes comme les plus particuliers à l'intérieur de chacune des races.

On rencontre, en Indochine, un certain nombre de modèles intermédiaires entre le taureau et le bœuf; c'est que le procédé autochtone de castration basé sur le martelage est très imparfait et laisse souvent l'animal en possession d'un testicule ou d'un épididyme dont le fonctionnement plus ou moins actif conserve à l'opéré des caractères secondaires mâles plus ou moins marqués.

Les nettes différences morphologiques de proportions, de silhouette et de format présentées par les bœufs dans leurs différents habitats, ne peuvent être établies avec certitude pour les animaux reproducteurs des différentes races que par une observation comparée de géniteurs et de produits dont la province d'origine est connue.

Pour cette raison, il est permis de penser que l'Indochine est peuplée de races bovines eumétriques et ellipométriques ayant respectivement une grande parenté originelle et que les différences morphologiques constatées pour les animaux de poids moyen comme pour les animaux de poids léger sont la conséquence d'une adaptation aux conditions locales de la vie animale.

Le taureau eumétrique est un animal massif, à caractères zébus assez accentués, dont la taille, en arrière de la bosse, varie entre 1 m. 20 et 1 m. 30 pour le grand taureau cambodgien et entre 1 m. 10 et 1 m. 20 pour le taureau lourd de l'Annam. Parallèlement, le poids moyen s'établit à 350 kilos pour le grand taureau cambodgien et à 325 kilos pour le taureau du Thanh-Hoa.

La tête est courte et large, le front puissant est plat, légèrement busqué ou légèrement déprimé suivant la race; les cornes sont de section moyenne, ne dépassent pas une longueur de 0 m. 30 et se trouvent dirigées à leur naissance dans le plan du chignon s'il s'agit d'un animal rectiligne, légèrement en arrière s'il s'agit d'un animal subconvexe, légèrement en avant s'il s'agit d'un animal subconcave; l'encolure est courte et puissante, pourvue d'un fanon assez ample; la bosse bien marquée mais non bilobée est très envahie par le tissu adipeux, elle atteint une hauteur moyenne de 0 m. 12 chez les animaux en bon état; le dessus, large chez les beaux sujets, présente immédiatement en arrière de la bosse une ensellure marquée chez les subconcaves, ou, au contraire, une voussure caractéristique chez les subconvexes tandis que les rectilignes offrent un dos complètement plat, bien soudé par un rein long à une croupe de puissance moyenne plus ou moins avalée.

Le poitrail est bien ouvert, la poitrine profonde et généralement cylindrique, le ventre arrondi est bien sanglé, l'épaule et la cuisse sont musclées et généralement envahies par la graisse; le bras, l'avant-bras et la jambe sont musclés et puissants, les articulations du genou, du jarret et des boulets sont larges, les canons et les paturons courts, tandis que les onglons secs à empreinte arrondie sont relativement fins eu égard à la puissance de l'animal.

La robe du taureau est généralement de couleur sombre, fauve ou brune; la tête, l'encolure et les épaules sont le plus souvent très envahies par le poil noir.

La vache eumétrique est un animal de proportions harmonieuses, offrant une grande finesse du squelette, des phanères et du tégument, une silhouette subconcave, rectiligne ou subconvexe suivant la race et un poids léger rapporté à celui du taureau ou du bœuf. L'élevage en vaine pâture, quasi exclusif, a laissé aux femelles bovines une sveltesse et une mobilité toutes deux nécessaires à la protection de leur progéniture contre les dangers rencontrés dans les régions inhabitées.

La hauteur moyenne en arrière du garrot est de 1 m. 15; son poids moyen est de 250 kilos.

La tête est longue, fine et sèche; la face présente une forme rectangulaire; le front est plat ou légèrement déprimé; le chignon est saillant et pourvu d'une tubérosité bien développée au bord supérieur du frontal; les cornes sont graciles et courtes, finement recourbées le plus souvent en avant en forme de couronne; les orbites sont bien développées et saillantes latéralement.

L'encolure est grêle, pourvue d'un léger fanon; la bosse rudimentaire est bien marquée; elle atteint en moyenne une hauteur de 0 m. 06; le dessus est long, plan ou légèrement ensellé; la croupe est peu développée.

Le poitrail est peu ouvert, la poitrine haute mais sans ampleur, le ventre musclé et levretté.

L'épaule, très mobile, est peu recouverte de muscle, la cuisse est sèche et plate; le bras, l'avant-bras et la jambe sont grêles. Les articulations du genou, du jarret et des boulets sont remarquablement fines, légères et souples; les canons et les paturons sont fins et présentent des tendons remarquablement déliés; les onglons sont petits et secs. La queue est longue et porte un toupillon bien fourni.

La légèreté et la finesse du squelette de la vache eumétrique que nous venons de décrire sont celles de la vache benteng. Cette comparaison montre suffisamment combien la sélection des femelles bovines est nécessaire dans ce pays où les reproductrices ont conservé une conformation et une musculature souvent inférieures en qualité à celles des femelles des grands ruminants sauvages.

Le développement réduit de l'arrière-main, l'étroitesse du bassin, les faibles dimensions de l'écusson, l'absence d'un réseau vasculaire mammaire suffisant et l'atrophie physiologique de la mamelle enlèvent à la vache eumétrique non perfectionnée toute qualité laitière économique. Nous reviendrons sur ce point au cours de l'étude de la production laitière.

La couleur de la robe de la vache eumétrique est celle du bœuf des plaines. Néanmoins, les robes froment clair, isabelle, raie de mulet, châtain, sont les plus fréquemment rencontrées chez les femelles.

Le pourtour du mufle, le bord libre du fanon, le ventre, la face interne des membres sont généralement de couleur claire.

II. — Bétail ellipométrique des plateaux

Nous passons à l'étude du bétail léger originaire des plateaux et des régions forestières où les surfaces cultivées sont très réduites et dont les pâturages naturels sont médiocres pendant une grande partie de l'année.

Nous distinguons dans ce bétail deux catégories d'animaux :

1. Le petit bœuf des plateaux et des forêts (laotien, annamite et cambodgien);
2. Le bœuf montagnard.

1° *Le petit bœuf des plateaux et des forêts* du Laos, de l'Annam et du Cambodge répondant aux caractères : bréviligne, concave, ellipométrique mineur, est un animal au squelette réduit à la manière de celui du poney annamite, au corps ramassé et contracté, présentant les dépressions linéaires des bovins concaves et un format très léger.

Le bœuf des plateaux mesure 1 m. 10 en arrière de la bosse; son poids moyen oscille entre 150 et 250 kilos.

La tête est courte et large, le chignon remarquablement développé porte latéralement des cornes aplaties de forte section, courtes et dirigées légèrement en avant; le front est nettement déprimé; les orbites larges portent des yeux globuleux et saillants; le chanfrein est court, le mufle large.

L'encolure haute et courte porte un fanon assez ample; la bosse est bien développée (les caractères zébus des bibovins domestiques du Sud indochinois semblent s'accentuer lorsqu'on examine des animaux de taille plus réduite); le dessus est large et ensellé, le rein court, la croupe peu développée; le poitrail est relativement large, la poitrine arrondie, le ventre levretté. Les membres sont courts et trapus et présentent des articulations sèches.

Les robes les plus fréquemment rencontrées sont le froment, le fauve acajou et le brun.

Le taureau des plateaux peut se comparer à un taureau des plaines, comprimé quant à ses dimensions et réduit quant à son poids, chez lequel les caractères zébus ont pris une importance particulière. Certains taureaux des plateaux toisant 1 m. 15 en arrière de la bosse atteignent un poids de 300 kilos.

La vache des plateaux ressemble à la vache des Plaines dont elle est la réduction. Sa taille moyenne est de 1 m. 05, tandis que son poids moyen est de 150 kilos.

La finesse du squelette et la réduction de l'arrière-main sont poussées à l'extrême chez la vache des

Mensurations comparées de Bovins d'Indochine et de l'Inde

Désignation et âge de l'animal	Hauteur au sommet de la bosse	Hauteur en arrière de la bosse	Hauteur au sommet de la croupe	Hauteur oléo-crânienne	Tour droit de poitrine	Tour de poitrine	Tour max. i abdominal	Longueur scapulo-ischiale	Tour spiral	Largeur niveau hanches	Largeur niveau ischions	Longueur de la tête	Largeur de la tête	Longueur des oreilles	Dévelop-pement du fanon	Tour du genou	Tour du canon	Tour du boulet	Tour du paturon
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m	m.	m.	m.	m.		m.	m.	m.	m.
Bétail ellipométrique des Plateaux																			
Taurillon du Sud-Annam, 2 ans	1 05	1 03	1 02	0 55	1 28	1 32	1 53	1 10	1 45	0 28	0 12	0 39	0 17	0 13	»	0 23	0 12	0 20	0 19
Taureau du Sud-Annam, 5 ans	1 11	1 05	1 08	0 60	1 42	1 46	1 65	1 35	1 75	0 35	0 15	0 41	0 19	0 16	»	0 26	0 15	0 22	0 21
Vache du Sud-Annam, 6 ans	1 03	1 01	1 06	0 47	1 48	1 57	1 73	1 26	1 84	0 37	0 18	0 41	0 16	0 17	»	0 24	0 14	0 23	0 20
Bétail eumétrique des Plaines																			
Bœuf cambodgien n° 1, 12 ans	1 27	1 22	1 22	0 65	1 65	1 72	1 72	1 45	1 95	0 48	0 29	0 52	0 22	0 22	0 18	0 28	0 16	0 25	0 23
Bœuf cambodgien n° 2, 14 ans	1 29	1 24	1 27	0 68	1 72	1 78	2 04	1 48	2 05	0 50	0 30	0 52	0 20	0 22	0 15	0 29	0 17	0 25	0 23
Bœuf cambodgien n° 3, 8 ans	1 27	1 20	1 21	0 70	1 70	1 80	2 05	1 41	1 97	0 45	0 28	0 50	0 21	0 20	0 17	0 30	0 16	0 22	0 21
Bœuf cambodgien n° 4, 10 ans	1 33	1 28	1 28	0 69	1 75	1 83	2 15	1 51	2 05	0 45	0 29	0 50	0 21	0 22	0 18	0 28	0 19	0 25	0 23
Bœuf cambodgien n° 5, 7 ans	1 27	1 23	1 25	0 67	1 68	1 86	2 05	1 55	1 95	0 48	0 27	0 52	0 19	0 20	0 17	0 29	0 17	0 23	0 21
Bœuf cambodgien n° 6, 13 ans	1 37	1 32	1 32	0 74	1 83	1 92	2 20	1 60	2 20	0 50	0 29	0 52	0 19	0 21	0 23	0 33	0 20	0 27	0 25
Vache cambodgienne, 4 ans	1 10	1 04	1 05	0 52	1 53	1 61	1 79	1 28	1 89	0 40	0 19	0 43	0 17	0 19	0 08	0 24	0 14	0 21	0 20
Race d'Ongole																			
Taureau d'Ongole, 4 ans	1 60	1 37	1 37	0 70	1 85	2 07	2 20	1 61	2 25	0 49	0 21	0 54	0 22	0 22	0 30	0 33	0 18	0 25	0 24
Taurillon d'Ongole, 2 ans	1 41	1 31	1 32	0 68	1 75	2 00	1 93	1 48	2 18	0 43	0 20	0 50	0 22	0 22	0 28	0 32	0 19	0 25	0 23
Bœuf d'Ongole, 9 ans	1 49	1 42	1 42	0 73	2 00	2 35	2 12	1 65	2 45	0 52	0 25	0 58	0 22	0 25	0 30	0 32	0 21	0 27	0 26
Vache d'Ongole, 5 ans	1 32	1 24	1 25	0 66	1 77	2 05	2 00	1 47	2 15	0 48	0 22	0 50	0 18	0 22	0 22	0 25	0 17	0 22	0 21
Métis Ongole × camb., 6 ans	1 37	1 32	1 34	0 70	1 70	1 90	2 05	1 58	2 06	0 43	0 17	0 53	0 17	0 21	»	0 32	0 19	0 27	0 26
Métis Ongole × camb., 6 ans	1 39	1 34	1 35	0 69	1 81	1 98	2 10	1 62	2 08	0 44	0 19	0 54	0 18	0 22	»	0 32	0 19	0 28	0 27
Race du Sind																			
Taureau du Sind, 5 ans	1 45	1 28	1 33	0 67	1 82	2 06	2 01	1 60	2 25	0 48	0 26	0 56	0 28	0 23	0 33	0 32	0 18	0 25	0 23
Taureau du Sind, 4 ans	1 44	1 24	1 31	0 66	1 75	2 00	2 01	1 57	2 22	0 46	0 26	0 57	0 25	0 25	0 30	0 33	0 19	0 27	0 26
Taurillon du Sind, 2 ans	1 26	1 12	1 19	0 64	1 50	1 74	1 71	1 39	1 83	0 40	0 20	0 51	0 19	0 22	0 24	0 28	0 16	0 22	0 21
Bœuf du Sind, 3 ans	1 31	1 19	1 28	0 68	1 66	1 78	1 89	1 35	2 04	0 44	0 23	0 52	0 21	0 22	0 18	0 29	0 17	0 23	0 22
Vache du Sind, 5 ans	1 27	1 22	1 24	0 68	1 61	1 75	1 92	1 43	2 03	0 47	0 23	0 51	0 19	0 24	0 27	0 27	0 16	0 22	0 21
Vache du Sind, 5 ans	1 28	1 21	1 29	0 68	1 67	1 81	2 17	1 43	2 09	0 46	0 23	0 52	0 20	0 24	0 25	0 27	0 16	0 23	0 22

plateaux dont la légèreté et la gracilité sont comparables à celles de la biche.

2° *Le bœuf montagnard* répondant aux caractères : bréviligne, subconcave, ellipométrique mineur, est le représentant d'une race, en voie de disparition, originaire de l'Hinterland Moi.

Le bétail montagnard, composé d'animaux d'une taille légèrement supérieure à celle du petit bœuf des plateaux, présente un aspect trapu et un profil légèrement camus.

BIBLIOGRAPHIE

BRUZON (E.) et CARTON (P.). — **Le climat de l'Indochine et les typhons de la mer de Chine**, 1929.

RAILLIET (A.). — **Traité de Zoologie médicale et agricole**, 1895.

BREHM (A.-E.). — **Merveilles de la nature — L'Homme et les animaux.** Dictionnaire.

MENEGAUX (A.). — **La vie des animaux illustrée — Les Mammifères.**

DECHAMBRE (P.). — **Zootechnie générale,** t. I.

DECHAMBRE (P.). — **Zootechnie spéciale,** t. III. Les Bovins.

DOUARCHE (E.). — **Les Bovidés du Tonkin** (Bulletin économique de l'Indochine, 1902 et 1906).

La race bovine du Sind — Son introduction en Indochine :

A) Caractères de la race laitière du Sind, par SMITH ;

B) L'Institut impérial d'élevage et de la laiterie de Bangalore (Extrait du rapport de mission de M. SCHEIN) ;

C) La race du Sind dans le Sud-Annam — Rapport de MM. H. JACOTOT et NGUYEN-DINH-LAM (Bulletin économique de l'Indochine, 1926, p. 454).

1950. **L'élevage au Cameroun.** — Rapport à la Conférence de Lucknow. Service de l'Élevage. Ministère de la France d'Outre-Mer, Paris.

Généralités

Le Cameroun s'étend du lac Tchad au nord, jusqu'au golfe du Bénin au sud, selon une direction générale nord-nord-est, sud-sud-ouest. Cette orientation géographique a pour conséquence de conférer au Cameroun des physionomies très diverses selon le point envisagé, allant de l'aspect soudanais à celui de la grande forêt équatoriale.

Les précipitations atmosphériques varient de 500 millimètres (Kousseri) à plus de 2 mètres (Douala), avec comme corollaire la steppe soudanaise dans le nord, la forêt équatoriale dans le sud.

L'altitude varie également beaucoup : de 300 à 400 mètres dans la cuvette nord, région s'étendant du lac Tchad à Maroua, elle s'élève jusqu'à 1.200 et 1.500 mètres dans sa partie centrale (plateaux de l'Adamaoua, d'une part, région de Dshang-Foumban, d'autre part), amenant des écarts climatiques considérables (7° en mai, puis jusqu'à 40 à 42° dans la cuvette nord, 25-28° en moyenne sur les plateaux. Le degré hygrométrique varie également de 40 en février (région nord) à la saturation dans le sud.

A cette grande diversité de climats, il y a encore lieu d'ajouter un autre facteur : la présence de la tsé-tsé. Celle-ci occupe pratiquement tout le territoire situé au sud du 9e degré de latitude nord. Mais ceci n'est qu'un schéma qu'il s'agit de corriger par endroits. C'est ainsi qu'elle disparaît des régions élevées où elle se cantonne dans les forêts galeries et des régions d'altitude de Dshang et Foumban. Aussi l'élevage se trouve-t-il cantonné dans deux régions différentes : la région nord, avec comme centre Maroua, et la région centrale où il occupe les plateaux de l'Adamaoua.

Ces deux élevages sont de caractères très différents.

De manière générale, le premier s'apparente à celui pratiqué dans le bassin tchadien, alors que le second a son caractère propre.

1° Elevage Nord Cameroun

Importance numérique. — Le groupe d'élevage Nord-Cameroun compte 550.000 têtes de gros bétail et est uniquement aux mains des éleveurs autochtones. Ce nombre a doublé en dix ans et ne peut plus guère augmenter dans l'état actuel de l'élevage. les pâturages ne pouvant supporter davantage d'animaux.

Répartition de l'élevage. — Trois groupes se partagent cet élevage.

1° Les peuls, qui forment le groupe le plus important, par le bétail qu'ils possèdent (plus des deux tiers) ;

2° Les islamisés ;

3° Les fétichistes (Toubouris, Moundangs).

Type de bétail. — Le bétail appartient à quatre types :

1° Le zébu Djafoun, également appelé zébu Bororo ;

2° Le zébu Akou (White Bororo de Nigeria) ;

3° Le zébu arabe ;

4° Le bétail Massa, résultat de croisement entre le bétail autochtone et le zébu arabe.

2° Elevage de l'Adamaoua

Importance numérique et répartition : le total des bovins constituant ce groupe se monte à 500.000 têtes répartis entre les mains des éleveurs peuls et d'une Société d'Élevage européenne.

Type de bétail. — Le bétail appartient également à quatre types : trois sont locaux, et le quatrième est le résultat de croisement avec des animaux d'importation. Ce sont,

pour les types indigènes :

a) le zébu peul,

b) le zébu Bororo rouge (Djafoun),

c) l'Akou ou Bororo blanc;

pour le type importé :

d) le Montbéliard et ses produits de croisement.

Le nombre total des métis obtenus par croisement de cette race avec les divers types locaux est de 30.000 environ, pour la plupart aux mains de la Société d'Élevage.

Les rendements en lait des produits importés sont les suivants : pur sang : Production inférieure en quantité à celle obtenue en France, mais accroissement du taux butyreux (17 à 20 litres de lait suffisent à donner 1 kilo de beurre).

Certaines femelles donnent, dans le mois qui suit la mise bas, des rendements journaliers de 18 à 20 litres.

Le croisement Montbéliard-zébu (une étude très complète de cette question a été faite par M. Mandon dans la *Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*) donne les résultats suivants :

Demi-sang :

Lait..... 800 litres par an avec rendement journalier de 5 à 6 litres un mois après vêlage.

Poids vif. 6 à 700 kilos à 4 ans.

Trois-quarts sang :

Lait..... 1.200 litres par an avec rendement journalier de 10 à 14 litres un mois après vêlage.

Poids vif. 6 à 700 kilos à 4 ans.

Sept-huitièmes sang :

Lait..... 2.000 litres par an, avec rendement journalier de 12 à 18 litres un mois après vêlage.

Poids vif. 600 à 750 kilos à 4 ans.

Exploitation. — Des centres de production laitière sont en voie de création en Adamaoua pour la production de beurre et de fromage, en même temps que le petit-lait est utilisé pour l'entretien des porcs.

Viande. — La production de la viande est également recherchée. La production de métis, à partir de la vache zébu et de taureaux demi-sang, s'est montrée la plus intéressante en considération des conditions économiques actuelles d'exploitation. Cette technique de production pour la boucherie permet d'obtenir, dans les conditions habituelles d'entretien du bétail local, un produit qui, ayant gardé toute sa rusticité, chose absolument indispensable, présente un gain de poids marqué sur le bétail autochtone. On peut ainsi obtenir un sujet qui, à 4 ans, pèse entre 450 et 500 kilos, c'est-à-dire d'un format moyen, bien conformé, pas trop lourd, pour effectuer des déplacements par piste entre le lieu de production et celui de consommation.

La race locale qui s'est montrée la meilleure pour la production industrielle de métis de boucherie est l'Akou (White Fulani de Nigeria).

Elevage Caprin

Dans la zone Nord d'élevage, entre le lac Tchad et le village de Kousseri, situé à hauteur de Fort-Lamy au niveau du confluent Chari-Logone, existe la chèvre arabe. Au sud de cette ligne, il n'existe plus que les chèvres Kirdi (chèvre guinéenne). Toutes deux ont déjà été décrites.

A la rencontre de ces deux races s'est créée une population métisse, la chèvre arabe tendant à pénétrer vers le Sud.

Les qualités laitières sont faibles (un quart de litre par jour) et ces animaux sont surtout élevés en vue de la production de la viande. Le rendement, chez l'animal castré et engraissé, peut alors aller jusqu'à 60 %.

Elevage Ovin

Le seul type local rencontré par petits troupeaux est le type Kirdi ou Guinéen, au mâle d'aspect si particulier avec sa crinière et son camail.

C'est la seule variété de mouton, mouton à poil exclusivement exploité pour sa viande, vivant au Cameroun.

Des essais d'introduction de moutons d'autres types ont été faits. Nous citons :

1° Introduction du mouton Peul. Cet essai d'une centaine de têtes, provenant du Tchad (région du Baguirmi), effectué en 1939 et dirigé sur Maroua, région se rapprochant par de nombreux points de la région d'origine de ces animaux, s'est soldé par un échec. Tous les sujets avaient disparu en deux ans, succombant au parasitisme, et cela en dépit des traitements institués. La région de Maroua ne permet, en effet, pas la transhumance en région Nord, telle qu'elle se pratique au Tchad et qui, seule, permet d'assurer l'entretien du troupeau.

2° Introduction d'ovins métropolitains. Des essais ont été tentés à partir de la race cotentine et de moutons nord-africains. Tous ces essais se sont soldés par des échecs, les produits de race pure, tout comme ceux issus de croisement, succombant à des affections pulmonaires.

1950. **Les essais d'amélioration du bétail indigène de l'Afrique occidentale française par introduction de races étrangères.** — In : Rapport à la Conférence de Lucknow. Service de l'Élevage. Ministère de la France d'Outre-Mer.

1° Bovidés

Divers essais d'amélioration des races locales par l'introduction de géniteurs de races métropolitaines ont été entrepris en A.O.F.

L'expérience la plus ancienne a débuté au Soudan en 1927. Deux reproducteurs charollais et un taureau

normand furent importés de France et installés à la ferme de Sotuba près Bamako.

Ces animaux, entretenus dans une étable grillagee (danger de trypanosomiases), reçurent une alimentation rationnelle et eurent une carrière normale.

Les croisements eurent d'abord lieu sur les zébus Peulhs qui furent progressivement remplacés par des N'Damas mieux adaptés à la région.

1° *Croisements Charollais-N'Dama.* — Les produits de croisements primitivement obtenus (demi-sang charollais) furent assez décevants. Décousus, hauts sur pattes, ils conservaient une poitrine étroite et un fanon développé.

La taille des produits, à 4 ans, atteignait 1 m. 23 chez les femelles pour un poids de 320 kilos.

A 7 ans, les taureaux métis mesuraient 1 m. 25 et pesaient 475 kilos.

La robe des métis était celle du père.

Les produits de croisement du deuxième degré (trois-quarts sang charollais) donnèrent des résultats meilleurs et fournirent des animaux de boucherie très précoces. Les caractères de ces métis étaient les suivants :

Tête courte à front large, cornes petites ramenées en avant, encolure courte, fanon disparu, corps ample, cylindrique, dos droit, rein large, membres courts et puissants. Robe uniformément blanche.

A 4 ans, ces animaux mesuraient 1 m. 27 à 1 m. 30 (mâles), 1 m. 25 (femelles), pour des poids respectifs de 440 à 375 kilos.

Les expériences ne furent pas poursuivies au-delà de la deuxième dominance, par suite du manque de géniteurs métropolitains. Les résultats zootechniques de cette expérience furent satisfaisants, mais les métis trois-quarts sang restèrent inadaptables au milieu indigène. En 1939, une dizaine de taurillons furent distribués à des éleveurs présumés sérieux. La plupart d'entre eux périrent, les autres durent être repris par la station en raison de l'état d'abandon dans lequel ils étaient laissés par les autochtones.

Il ne reste plus, actuellement, de descendants de Charollais au Soudan. Les derniers de ces animaux, fortement dégénérés, ont dû être abattus en 1944.

Seuls, quelques échantillons demi-sang subsistent à l'Office du Niger.

Au Sénégal, des essais similaires ont été effectués en 1928. Deux taureaux charollais furent élevés à la ferme-école de Louga. Vivant en stabulation, ces animaux se maintinrent en bonne santé et en excellent état d'entretien. Mais aucune saillie ne put être effectuée pendant deux ans, les éleveurs se montraient hostiles à tout essai de croisement. Lorsqu'enfin des femelles Gobra furent présentées, les taureaux se révélèrent frigides.

Cette paresse génitale s'aggrave par l'engraissement progressif des sujets de race pure. Le poids des animaux atteignait à cette époque respectivement 1.000 et 1.200 kilos. Ils restèrent donc sans descendance et furent abattus.

2° *Croisements Normand-N'Dama.* — Les produits de croisement du premier degré donnèrent des résultats peu encourageants. Il faut signaler, toutefois, que l'expérience se fit avec un seul taureau reproducteur et sur des vaches non sélectionnées.

Les mensurations moyennes des métis de première génération furent les suivants :

Age	7 ans
Taille	137 cm.
Périmètre thoracique	184 cm.
Longueur scapulo-humérale	165 cm.
Tour canon	21 cm.
Poids	510 kilos

L'apport du sang paternel paraît moins visible que dans le croisement charollais. Le poids moyen de la vache métisse adulte ne dépasse pas 275-300 kilos.

La robe prend les caractères du Normand, elle devient brun foncé ou fauve : les bringeures subsistent.

Le cornage se réduit, la mamelle se développe. La production laitière, cependant, reste faible (3 à 5 litres par jour).

Les essais de croisement Normand-N'Dama, d'ailleurs peu significatifs du fait de l'unique géniteur importé, ont été abandonnés en 1939. Le dernier produit a disparu en 1944.

3° *Croisement Tarantais-N'Dama.* — En Guinée, à la station de Telimele, l'amélioration de la race N'Dama fut recherchée par croisement avec des reproducteurs tarentais.

Les demi-sang obtenus marquèrent une amélioration assez nette sur la race locale. Les animaux obtenus, de taille plus élevée, plus volumineux que l'ascendant femelle, gardèrent les défauts de ceux-ci : production laitière faible, croît lent, reproduction tardive.

Ils ne prirent du père, outre la taille, que la robe. Ces métis de première génération, assez résistants aux maladies locales (trypanosomiases), furent utilisés pour l'obtention de sujets de deuxième dominance. Ceux-ci, qui prennent les caractères morphologiques du Tarentais en conservant les défauts de N'Dama (manque de précocité, peu d'aptitudes laitières), deviennent par surcroît très sensibles aux maladies locales (parasitisme intestinal, piroplasmoses, trypanosomiases).

Transférée de Telimele à Kouroussa, d'une part (Haute-Guinée), et à Kouria, d'autre part (région de Conakry), ils furent décimés, les premiers par la péripneumonie, les seconds, par la pasteurellose.

En 1942, certains métis (demi ou trois-quarts sang) furent cédés à des planteurs européens ou à des éleveurs autochtones.

Les premiers survécurent, les autres disparurent rapidement. Il ne reste actuellement que quelques métis, dispersés dans différents petits élevages. Il ne semble pas que l'expérience, interrompue par la guerre, mérite d'être reprise.

4° *Croisements Bretonne Pie noire-N'Dama.* — Effectué depuis 1931 à la ferme de Korhogo (Côte-d'Ivoire), le croisement Bretonne-N'Dama était destiné à pourvoir certains éleveurs en reproducteurs améliorés. Les résultats obtenus ont été médiocres. Aucune étude systématique de la productivité en viande et en lait des métis n'a été effectuée.

Les cessions faites en brousse se sont terminées par la disparition des animaux mis à la disposition des indigènes.

Il ne semble pas que cet essai mérite d'être poursuivi.

En résumé, que peut-on attendre en A.O.F., pour l'élevage indigène, du croisement des races bovines autochtones avec des races améliorées d'importation ?

Les animaux améliorés traités par l'autochtone comme tout produit naturel, souffrant de disettes périodiques qu'aucune réserve fourragère ne vient atténuer, sevrés tôt, débilités par les dures conditions climatologiques, exploités sans souci d'amélioration, sans égards pour l'avenir, n'ont aucune chance de survivre.

La multiplication de races perfectionnées, même en élevage européen, se heurte à des obstacles d'ordre zootechnique (difficultés de reproduction, nourriture, habitation), d'ordre sanitaire, d'ordre climatique, etc., qui rendent illusoires tous les espoirs de vulgarisation.

Rien donc ne peut, dans les conditions actuelles, être entrepris dans le sens d'une amélioration d'ensemble de l'élevage de l'Ouest africain par l'emploi de géniteurs européens perfectionnés.

Seuls, des résultats très localisés peuvent être escomptés dans, et autour, des établissements zootechniques et dans les centres de colonisation. Seul, l'élevage de petits noyaux d'animaux de race pure à grand rendement laitier serait actuellement recommandable pour assurer, au moins partiellement, l'approvisionnement en lait frais des centres urbains.

Pour le reste, aucun essai ne saurait réussir tant que le milieu n'aura pas été profondément modifié, et surtout tant que l'éducation des populations pastorales n'aura pas été faite. Ce n'est donc pas avant longtemps qu'un programme d'amélioration des races locales par croisement pourra être réalisé, s'il peut l'être jamais.

2° Moutons

Si nulle part en A.O.F. on n'a tenté d'accroître les rendements des races ovines par sélection ou croisement de races locales, par contre, l'amélioration des aptitudes naturelles des moutons indigènes a été recherchée à plusieurs reprises, par croisement avec des animaux étrangers à haut rendement, importés de France, notamment.

Les diverses tentatives effectuées ont eu pour objet :

1° d'accroître la production de laine ;

2° d'accroître la production de viande ;

3° de créer en A.O.F. une race ovine à fourrure.

A. — *Amélioration du mouton à laine.* — Contrairement à ce qu'on pourrait croire, la première introduction du mouton à laine étranger se fit en dehors de la zone du Macina. C'est à Kati, près de Bamako, que furent placés, en 1899, les premiers Mérinos importés. Les animaux, au nombre d'une dizaine, provenaient de Rambouillet. Ils moururent tous avant d'avoir pu donner un seul produit.

En 1906, une bergerie fut créée à Goubo, près Niafunké. Cet établissement, destiné à l'amélioration de la race du Macina, orienta d'abord son activité sur la sélection. Rapidement, le croisement succéda à la sélection qui donnait des résultats décevants ; des mérinos « algériens » et de Rambouillet furent introduits en vue de produire des métis à distribuer aux éleveurs Peulhs (1908-1910). La guerre de 1914 ralentit la marche de l'œuvre entreprise qui faillit être abandonnée. Elle eut une existence précaire jusqu'en 1918 où l'établissement fut supprimé à la suite de disettes répétées et de l'insuffisance de personnel européen. Une nouvelle bergerie fut créée en 1919 à El Oualadji (Bergerie Vincey). Poursuivant l'expérience commencée à Goubo, elle se proposait de fixer au Soudan un type de mouton à laine bien adapté au pays et un type de laine ayant ses qualités propres et constantes, classée sur les marchés d'Europe.

L'amélioration, après une tentative de sélection, reposa sur le croisement avec des mérinos venus d'Algérie, puis les mérinos du Cap, provenant d'un lot importé par les soins de la Chambre de Commerce de Tourcoing, puis avec des mérinos de Rambouillet, enfin avec des mérinos d'Arles. La bergerie était en pleine prospérité en 1920. En 1921, le troupeau, décimé par les parasitoses, perdit 30 à 40 % de son effectif et la situation resta critique jusqu'en 1924.

Confié à cette époque à Vincey, l'établissement reçut une nouvelle impulsion et, en 1930, les règles précises d'un élevage du mouton à laine purent être établies.

1° L'élevage du Mérinos pur est possible au Soudan à condition de ne pratiquer l'élevage qu'en bergerie,

afin d'obtenir sur place les géniteurs dont l'achat extérieur est toujours onéreux.

2° L'importation périodique de géniteurs reste, toutefois, nécessaire, les animaux pur sang en climat tropical ayant tendance à dégénérer au cours des générations successives.

3° Le croisement Mérinos-Macina donne dès la première génération un métis dont la toison pèse 1.500 grammes. La laine est également améliorée par rapport à l'ascendant indigène, mais c'est surtout à partir du trois-quarts sang que les caractères lainiers se rapprochent de ceux du Mérinos. A partir de la troisième dominance, les produits ressemblent aux Mérinos purs.

4° Le demi-sang constitue le type de mouton à vulgariser. Robuste, rustique, assez bon marcheur, il demeure un mouton de brousse. Sa multiplication dans le milieu naturel ne rencontre pas d'obstacle sérieux. Il peut être d'un rapport intéressant et est susceptible de se substituer progressivement à la race autochtone.

Dans les années qui suivirent, la tonte fut réglementée, des foires à laine périodiquement organisées et la vulgarisation fit de notables progrès. Plusieurs milliers d'animaux améliorés furent distribués aux éleveurs de la région. Les exportations annuelles de laine atteignirent, en 1936-1938, plusieurs centaines de tonnes.

Malheureusement les résultats d'ensemble obtenus furent loin d'être en rapport avec le travail effectué en bergerie. La cause en réside avant tout dans la dispersion des efforts et la répartition défectueuse des géniteurs distribués. Au lieu de substituer par zone les béliers améliorés aux géniteurs de race locale, les animaux sélectionnés furent trop souvent éparpillés dans les troupeaux en tenant compte des demandes des Chefs de tribus et des conceptions très personnelles des Commandants de cercle.

Aussi, les demi-sang furent-ils fréquemment noyés dans la masse des troupeaux indigènes sans utilité.

L'expérience fut menée sans plan précis, sans idée directrice continue. Il n'y eut jamais entre l'Administration et le Service de l'Élevage le synchronisme indispensable de conception et d'action.

Aussi, les bases d'un nouveau programme furent-elles jetées en 1939 par la Bergerie Vincey et les Sociétés de Prévoyance de Goundam et de Niafunké. Ce programme, basé sur la substitution systématique du bélier demi-sang Mérinos au bélier Macina, avait pour objectif une extension progressive de la méthode, aux troupeaux d'abord, puis aux villages, aux cantons et aux cercles.

C'est ainsi qu'en 1941, le troupeau lainier de Haouss Kotawal (Niafunké), comprenant 10.000 brebis, reçut son effectif complet de béliers, soit 200, en remplacement de ses propres géniteurs castrés.

Malheureusement, pour mener à bien un tel programme, il eût fallu à la Bergerie une capacité de production qu'elle ne possédait pas. Les distributions nécessaires de géniteurs qui auraient dû porter sur 1.200 à 1.500 sujets par an, ne dépassèrent jamais 300 à 400.

La guerre 1939-1945, en supprimant les importations de pur sang métropolitains, aggrava la situation. Les effectifs de la Bergerie qui dépassaient 3.000 têtes en 1943, furent progressivement ramenés à 2.350 en 1946, 1.070 au début de 1948 et 970 au début de 1949.

Au début de l'année 1948, les pertes chez les animaux près du sang dépassèrent les naissances. La fécondité des géniteurs pur sang et à haute dominance fortement diminuée ne permit plus, sans nouvel apport, de compenser les pertes.

Aussi, les distributions de géniteurs sont-elles, maintenant, considérablement réduites et les améliorations obtenues en brousse au cours des dernières années s'annulent-elles progressivement.

Il paraît, actuellement, contre-indiqué de poursuivre une expérience onéreuse qui s'est, en définitive, soldée en échec. Cette expérience menée sur plus de vingt ans n'a, cependant, pas été inutile. Elle a montré que les moutons à laine étrangers ne s'acclimatent jamais sur les bords du Niger. Ils survivent lorsqu'ils sont placés dans les conditions artificielles d'un établissement d'élevage ; leur descendance en souche pure n'acquiert aucune résistance au milieu, dégénère et est vouée à la disparition pour les raisons relevant soit de la pathologie microbienne ou parasitaire, soit de la physiopathologie (stérilité).

Les métis de première génération perdent en rusticité ce qu'il gagnent en qualité. Livrés à eux-mêmes, ils dégénèrent et reprennent rapidement les caractères de la race autochtone.

Peut-être s'agit-il là d'un phénomène particulier à la région du delta moyen du Niger où seuls les moutons à laine de Macina se développent et se reproduisent normalement. Les moutons des autres races africaines n'y séjournent pas. Tout au plus y a-t-il à l'aire d'extension du mouton Macina juxtaposition avec d'autres races.

Il n'est pas surprenant, dans ces conditions, que des géniteurs importés se soient mal comportés dans ce milieu où les races autochtones à poil, cependant autrement rustiques, n'ont pu s'acclimater.

L'expérience d'El-Oualadji n'a pas été le seul essai d'introduction du mouton à laine effectué en A.O.F.

1. En Guinée, en 1908 d'abord, puis de 1911 à 1918 ensuite, des élevages de moutons à laine furent entrepris à Mamou. Après une existence précaire, ces essais furent abondonnés.

2. Au Sénégal, sur l'initiative de la Chambre de Commerce de Tourcoing, des Mérinos du Cap furent introduits en 1923. Le troupeau, qui comptait 214 têtes (10 béliers, 176 brebis, 28 agneaux), fut placé dans la ferme Richard Toll, dans la région du lac de Guiers (Bas-Sénégal).

Un an après, il ne comptait plus que 140 animaux, dont 8 agneaux nouveau-nés et, en 1925, il ne restait que 123 sujets.

De nouveaux troupeaux, importés en 1925 et 1926, subirent des pertes considérables causées par les maladies parasitaires et les disettes alimentaires.

Devant l'échec total de l'expérience, la bergerie était liquidée en 1928.

L'insuccès initial, attribué à un mauvais choix de l'emplacement de Richard Toll (région trop humide), fut jugé non convaincant.

Une seconde expérience fut alors lancée dans le Djoloff (Bergerie de Yang-Yang), où fut transférée une partie du troupeau de Richard Toll. Les conditions sanitaires s'y révélèrent meilleures. Par contre, le pâturage était insuffisant pendant six mois de l'année.

En deux ans, les béliers mérinos passèrent de 16 à 2.

Les tentatives d'élevage de moutons à laine furent alors définitivement arrêtées au Sénégal.

3. Au Niger, en 1924, un essai de sélection du mouton à laine des îles de Tillabery, variété abâtardie de moutons Macina, fut entrepris dans le but d'accroître la production lainière des animaux. Les résultats obtenus furent décevants et l'entreprise fut rapidement abandonnée.

De toutes les tentatives effectuées à ce jour dans l'Ouest africain, aucune n'a donc donné satisfaction.

Est-ce à dire que toute fixation de races ovines à laine soit impossible? Il serait imprudent d'aller jusque-là.

Mais il est certain que l'implantation de races ovines améliorées se heurte, en Afrique occidentale, à des obstacles difficiles à surmonter et qu'elle ne peut réussir que si de puissants moyens sont mis en œuvre.

Si une telle expérience est faite, c'est en souche pure seulement qu'elle peut réussir, puisqu'il n'existe nulle part de race autochtone à laine, excepté celle du Macina, que les produits de métissage avec les races à poil ne manifestent que des aptitudes très réduites à la production de laine et ne justifient pas, par des rendements intéressants, les investissements nécessaires à la conduite de l'entreprise.

Il est peut-être possible qu'une expérience d'élevage en race pure réussisse, mais il y a fort peu de chances pour qu'elle soit jamais rentable, car c'est par milliers de tonnes que la laine devrait être produite pour que les frais engagés puissent être amortis.

Les essais effectués, notamment celui d'El Oualadji qui présentait *à priori* les plus fortes chances de réussite, devaient être faits. Ils éviteront, dans l'avenir, de coûteuses erreurs et de fâcheuses pertes de temps. L'heure paraît venue d'arrêter ces expériences, dont la poursuite n'aurait plus maintenant d'autre résultat qu'un inutile gaspillage d'argent et d'énergie.

B. — *Amélioration du mouton à viande.* — Les premiers essais d'amélioration des races locales par croisement furent entrepris au Soudan en 1932, à Nioro et à Sotuba (Bamako).

La race amélioratrice choisie fut la Charmoise.

Les résultats obtenus du croisement Charmoise-Djallonké furent assez satisfaisants : bien que peu précoce et d'un rendement faible, le Djallonké est remarquable par sa rusticité, sa résistance aux maladies et son état d'entretien toujours excellent. Les métis nés à Sotuba furent tous d'un joli modèle et porteurs d'une petite toison.

A Nioro, alors que les pur sang eurent un acclimatement difficile, leurs produits de croisement avec la race Toronké se comportèrent bien. L'amélioration fut très nette dès la première génération, les métis prenant les caractères morphologiques du Charmois, toison exceptée. Plus près du sang, ils perdaient leur résistance, et surtout leur aptitude aux longs déplacements.

Les métis adultes (demi-sang) pesaient 35-40 kilos et fournissaient un rendement de viande d'environ 50 %.

Au Sénégal, 6 brebis et 11 mâles (trois-quarts sang) provenant du Soudan furent placés, en 1934, à la Bergerie de Bambey. Quelques mois après, la moitié des animaux avaient succombé aux rickettsioses, les autres furent vendus.

Un nouvel arrivage en 1937 permit d'entreprendre le croisement avec la race Peulhe. Les résultats obtenus furent médiocres; ils montrèrent, néanmoins, que les métis conservaient une remarquable résistance aux conditions de vie en brousse.

Des sujets originaires de Bamako furent également introduits en Guinée (Telimele-Fotoba) et en Côte-d'Ivoire (Korhogo-Bingerville). L'expérience se termina par un échec. Aucun des géniteurs importés ne survécut plus de quelques mois.

Au Niger, à la ferme de Filingué, les croisements Charmois-Touareg et Charmois-Bali-Bali donnèrent des produits dont l'augmentation mensuelle de poids, durant les six premiers mois, fut de 5 kilos en moyenne contre 2 chez le mouton indigène.

Tous ces essais furent interrompus par la guerre. Le rôle améliorateur du Charmois n'est pas discutable. Ses produits de croisement de première génération restent rustiques et peuvent supporter, dans certaines conditions, la vie en brousse. Les métis

plus près du sang, s'ils se rapprochent du Charmois pur par leurs caractères, ne peuvent subsister que s'ils sont élevés en bergerie.

Il n'y a donc pas d'intérêt à poursuivre l'amélioration des races à viande. Les résultats ne pourront qu'être peu importants tant que le milieu ne sera pas profondément modifié. Par ailleurs, le Charmois est un animal qui présente en Afrique, malgré ses qualités, le grave défaut d'être mauvais marcheur et ses produits ne peuvent que difficilement suivre les transhumances.

L'amélioration des races autochtones à viande par croisement a donc été, à juste titre, interrompue.

Il semble que des résultats aussi intéressants, sinon davantage, pourraient être obtenus de la simple sélection, l'A.O.F. possédant des races ovines remarquables par leurs qualités de boucherie, compte tenu du milieu dans lequel elles se développent.

C. — *Moutons à fourrure.* — Les caractères ethniques du mouton maure à poil long, qui présente une certaine analogie avec ceux du mouton Boukhara ont incité le service de l'Élevage à pratiquer des croisements entre cette race et les béliers Karakuls, en vue de l'obtention de fourrures de type Astrakan.

Les premiers essais eurent lieu en 1929 dans les bergeries de Nioro et de Nara au Soudan, en 1932 à Mederdra en Mauritanie, plus tard au Niger, à la station de Filingué, où la race locale servant de support au croisement n'est plus le mouton maure, mais le mouton targui.

Les Maures, bien avant le début de ces expériences, tiraient déjà un excellent parti de leurs brebis noires. Ils en tissaient les poils pour confectionner leurs tentes et fabriquaient des couvertures recherchées avec les peaux des agneaux sacrifiés jeunes ou mort-nés. Les similitudes du mode de vie, comme de la morphologie des moutons Boukharas, le caractère de la toison devaient éveiller l'intérêt des éleveurs autochtones.

De 1929 à 1939, une trentaine de géniteurs, femelles et surtout béliers, furent importés de France. Tous ces animaux provinrent malheureusement du seul élevage notable existant dans la métropole et il n'est pas certain que ces géniteurs, qui ne possèdent plus la rusticité et la sobriété de leurs ancêtres, aient donné les meilleurs résultats possibles.

Dès la première génération, le poil des demi-sang s'allonge, tout en conservant le brillant du mouton maure. Cette première amélioration est appréciée des indigènes qui préfèrent, pour confectionner leurs tapis, la fourrure du demi-sang à la peau de la race autochtone.

Généralement, les métis mâles de première génération sont sacrifiés et les femelles conservées en vue de l'obtention de trois-quarts sang.

Chez les métis de deuxième dominance, l'agneau présente à la naissance une fourrure presque semblable à celle du pur sang Boukhara et souvent plus brillante. Il existe cependant de nombreux agneaux défectueux qui ne valent pas toujours les demi-sang. Cependant, dans l'ensemble, les peaux de trois-quarts sont commercialisables. Elles ne ressemblent évidemment pas à l'astrakhan, tel qu'on le conçoit habituellement, mais elles peuvent, en lots homogènes, trouver leur place sur le marché de la fourrure.

A partir de sept huitièmes, la fourrure des agneaux est presque semblable à celle des pur sang : il existe encore de nombreux animaux défectueux dont la fourrure crêpue est peu marchande, mais dès la quatrième dominance, les animaux ont, dans leur quasi-totalité, les caractères du Boukhara pur.

Par ailleurs, les métis, et ceci d'autant plus qu'on se rapproche du sang Boukhara, s'améliorent quant à la conformation, au rendement en viande et à la production laitière.

De bonne heure, du fait des résultats encourageants obtenus en bergerie, des cessions de mâles demi-sang furent faites aux éleveurs afin de commencer l'amélioration de la race en brousse. L'expérience acquise à El Oualadji permit de fixer les règles de l'action à poursuivre, à savoir :

1. Sélection portant sur les brebis maures ;
2. Croisement de brebis maures sélectionnées avec les béliers améliorés provenant des bergeries ;
3. Élevage dans celles-ci d'un noyau de pur sang afin de diminuer les importations de géniteurs.

Il fut bientôt évident que la vulgarisation en brousse se heurtait aux mêmes obstacles que celle du mouton à laine : manque de coordination des services techniques et administratifs ; cessions effectuées au petit bonheur, non pas aux éleveurs sérieux, mais aux notables, dispersion des géniteurs dans les troupeaux dont les mâles de race locale n'étaient pas éliminés, etc.

La guerre, également, porta un tort considérable à l'élevage en bergerie. La suppression des importations arrêta le développement du troupeau, l'absence de médicaments antiparasitaires eut pour conséquence un notable accroissement de la mortalité et surtout la pénurie du personnel européen dont souffrait le territoire, entraînant des mutations nombreuses, eut des effets désastreux sur la gestion des bergeries.

En 1945, l'élevage Boukhara était assez mal en point. Toutefois, les événements avaient permis de préciser un point très important. C'est que les Boukharas métis, quelle que soit la dominance, et même les Boukharas pur sang se comportent aussi bien, parfois mieux que les animaux de race locale.

Ce fait domine la question de l'élevage Boukhara

en A.O.F. Malgré les moyens réduits mis en œuvre pour effectuer cette expérience, malgré le nombre dérisoire des géniteurs importés, malgré les erreurs commises, le noyau d'élevage constitué à Nioro et à Nara a subsisté.

Depuis 1945, les importations de géniteurs ont repris.

La direction de la bergerie a été assurée avec continuité et la situation actuellement est la suivante :

L'effectif du troupeau pur sang est de 115 têtes se répartissant ainsi :

— Béliers	52
— Brebis	38
— Agneaux	25

Il existe, par ailleurs, une douzaine de pur sang qui, réformés en 1948, mais encore aptes à la reproduction, ont été cédés à des éleveurs autochtones.

Les décès, en 1948, se sont élevés à 9.

Cette situation, apparemment favorable, est cependant inquiétante, car les naissances sont moins nombreuses qu'elles ne devraient être et ceci pour deux raisons :

1° La fécondité des brebis est inférieure à la moyenne ;

2° Le nombre de femelles élevées dans les bergeries est très faible.

Ces deux maux ne sont heureusement pas sans remède.

La stérilité peut être combattue à l'aide de traitements appropriés et l'importation d'un nombre suffisant de femelles peut être réalisée.

Il est maintenant démontré que les essais d'acclimatement des ovins de race Boukhara ont pleinement réussi. Il est donc grand temps d'abandonner la phase expérimentale des essais pour entrer résolument dans la phase de vulgarisation.

Pour ce faire, il est essentiel d'augmenter considérablement sur place le nombre des géniteurs pur sang et, pour atteindre cet objectif, d'introduire un nombre important de géniteurs étrangers. Les États-Unis, seul pays ne s'opposant pas à l'exportation de pur sang, pourront sans doute fournir les éléments nécessaires.

Le troupeau métis de la Bergerie de Nioro groupe actuellement les animaux de Nioro et de Nara. Pour éviter une dispersion des efforts, ce dernier établissement a été supprimé en 1948.

L'effectif compte, actuellement, 1.170 métis, se répartissant ainsi :

31/32	10
15/16	60
7/8	260
3/4	380
1/2	460

Il est nécessaire de l'accroître pour accélérer la vulgarisation. Celle-ci, après une phase de tâtonnement, d'erreurs, de fausses manœuvres et d'échecs, commence à donner d'intéressants résultats.

La politique maintenant suivie avec rigueur consiste à opérer massivement sur zone, pour gagner ensuite de proche en proche, en tache d'huile, au fur et à mesure des possibilités. Il n'est pas question de distribution de géniteurs à petites doses et en ordre dispersé qui ne peuvent donner aucun résultat.

Des béliers sont, soit cédés, soit plus souvent prêtés, aux éleveurs qui résident dans un rayon limité aux alentours immédiats de Nioro. La dispersion du travail étant un facteur certain d'échec, seule est retenue la collaboration des éleveurs qui offrent des garanties suffisantes et qui peuvent être aisément visités.

Une cinquantaine de troupeaux, comprenant 4.000 brebis environ, sont soumis au métissage. En 1948, 70 béliers ont été placés dans ces troupeaux. La liste a été soumise à la surveillance des agents du service et tous les mâles de race locale ont été castrés. Les troupeaux restent sous le contrôle permanent de fils de chefs instruits à la bergerie, de façon à éviter, dans toute la mesure du possible, les mélanges avec les troupeaux non améliorés au cours des transhumances.

Lorsque ces troupeaux ne seront plus composés que de demi-sang, des béliers plus près du sang y seront introduits afin d'y pousser l'amélioration vers des caractères Boukhara de plus en plus purs.

Simultanément, d'autres zones seront soumises au métissage de première génération, le but final étant de substituer progressivement, sur toute son aire d'extension, la race améliorée à la race maure locale.

Cet objectif final sera long et difficile à atteindre. Il peut l'être si l'action entreprise est soutenue avec persévérance et si les moyens nécessaires sont mis en œuvre.

Le Sud-Ouest africain, actuellement pays grand producteur de peaux d'astrakan, a connu lui aussi de graves mécomptes lorsque l'élevage du Boukhara y a été lancé ; il a pourtant obtenu des résultats significatifs qui peuvent être à la portée de l'A.O.F. si un travail méthodique et opiniâtre est poursuivi pendant le temps nécessaire, si des éleveurs européens se décident à poursuivre une œuvre qui donne déjà de belles espérances et si les pasteurs autochtones, sortant de leur fatalisme séculaire, se décident, dans leur propre intérêt, à faire l'effort nécessaire à la réussite de l'entreprise.

3° Chèvres

Quelques essais d'amélioration de l'élevage caprin ont été effectués afin d'accroître les aptitudes

laitières ou de valoriser la toison des animaux de races locales. L'introduction a porté sur la race Alpine (lait) et la race Angora (poil).

Race Alpine. — En 1930, 2 boucs et 5 chèvres de race Alpine ont été importés de France et placés à Sotuba (Soudan). Ces animaux succombèrent avant qu'il ne fut possible de tenter des essais de croisement. Leur perte est due à une atteinte d'agalaxie contagieuse, non à l'acclimatation. Cette expérience manquée n'a pas été reprise.

Race Angora. — Des essais d'introduction d'animaux de race Angora ont eu lieu au Sénégal en 1923, à la Bergerie de la Taouey, puis en 1926 à la Bergerie de Yang-Yang, et au Soudan, à Nioro et à Diré (Cercle Goumdam).

A Diré, où fut tenté l'élevage de l'Angora pur, les animaux nés sur place perdirent de la taille, s'abâtardirent rapidement et l'élevage fut abandonné.

Ailleurs, les croisements Angora et chèvre du Sahel furent entrepris. Les produits obtenus se révélèrent assez résistants, mais peu prolifiques.

Les naissances de métis demi-sang diminuèrent rapidement, la fécondité des géniteurs pur sang s'étant fortement réduite. Les trois-quarts de sang ultérieurement obtenus possédaient une toison appréciable, mais perdaient en grande partie la rusticité de la race locale.

L'élevage en liberté fut la cause essentielle de l'échec. Les sujets Angora ne pouvaient prospérer avec les maigres ressources de la brousse à laquelle les métis eux-mêmes s'adaptaient difficilement.

D'autre part, la végétation à cram-cram *(Cenchrus echinatus)* provoquant l'irritation du tégument permettait l'entrée de germes pathogènes causant des suppurations épuisantes pour les animaux et désastreuses pour les toisons.

L'expérience fut donc abandonnée partout où elle avait été entreprise. Il ne subsiste actuellement en A.O.F. que 2 Angoras pur sang, descendants des premiers lots importés, et une cinquantaine de métis de toutes dominances qui sont entretenus à la bergerie d'El Oualadji. Ce petit troupeau est surtout conservé à titre de curiosité, les éleveurs ne manifestant aucun intérêt pour ces animaux.

BIBLIOGRAPHIE

1950 BLAIN (Marcel-Jean) et JORE D'ARCES (Pierre). — **La conservation des fourrages,** 160 pages, Lyon.

Destinée aux éleveurs français et nord-africains, cette étude résume les connaissances les plus récentes en matière de conservation des fourrages, et surtout d'ensilage : types de silos, différentes techniques, appréciation de la valeur du produit, utilisation, etc. Il faut souhaiter avec les auteurs que l'ensilage prenne plus de place qu'il n'en occupe dans l'alimentation des animaux de la ferme en régions subtropicale. L'ouvrage, parfaitement conçu et ordonné, permettra, sans doute, aussi d'expliquer et de vaincre certaines des difficultés qu'on rencontre dans la réalisation de l'ensilage en régions très chaudes et surtout dans les zones où la végétation luxuriante des saisons humides permettrait de conserver une flore fourragère naturelle abondante puis très rare.

G. C.

1949 JOAO TENDEIRO. — **Tripanosomiases animals da Guiné portuguesa** (Centro de estudos da Guiné portuguesa, n° 10, 311 pages, Bissau)

Ce beau volume, illustré de nombreux dessins et photographies, présente une étude très complète non seulement des agents classiquement connus, mais aussi de ceux que l'auteur a décrits en 1946 et 1947.

Le premier chapitre est consacré à l'épizootologie : climatologie, flore, faune (avec étude des agents de transmission), facteurs de réceptivité.

Le chapitre II traite des trypanosomes : Tr. congolense, brucei, vivax, theileri et lewisi chez les Mammifères ; quatre espèces nouvelles des Oiseaux, deux espèces des Batraciens. Les études antérieures sont analysées en détail et de nombreuses figures fixent les détails morphologiques. La plus longue étude est réservée à Tr. congolense. L'auteur, examinant les diverses classifications des trypanosomes pathogènes des Mammifères, adopte la classification simplifiée de Curasson, sauf qu'il sépare Tr. simiense de Tr. congolense.

Le chapitre III décrit la symptomatologie ; au chapitre IV, sont examinés les différents éléments de diagnostic. La thérapeutique est ébauchée au chapitre V.

Une bibliographie avec plus de 200 références termine cet important travail, que voudront connaître — parce qu'il dépasse le cadre que son auteur lui a modestement tracé — tous ceux qui, en Afrique surtout, sont aux prises avec la « maladie de la mouche ».

G. C.

1949 AUBRÉVILLE (A.). — **Climats, forêts et désertifications de l'Afrique tropicale,** Société d'éditions géographiques, Paris, 351 pages, nombreuses figures.

La part est faite entre les divers facteurs qui conduisent depuis de longues années les forêts tropicales vers la décadence et les terres de l'Afrique tropicale vers la désertification : feux de brousse, mauvaises pratiques agricoles, encombrement des pâturages, climat. L'évolution des sols vers l'érosion est étudiée, avec le rôle qu'y joue l'homme dans la transformation des forêts en savanes, des savanes en désert.

Les remèdes consistent dans la modification des méthodes de culture, l'interdiction des feux de brousse, des défrichements désordonnés ; dans le reboisement, la création de bassins d'irrigation, de barrières boisées contre les vents du désert. Problèmes de caractère international, qui ne peuvent être réglés que par une action concertée dans les diverses régions d'Afrique tropicale.

1948 GITHENS (Thomas-S.). — **Drugs plants of Africa.** African Hand book, n° 8, Oxford University Press, 125 pages.

Petit ouvrage renfermant, condensées, les connaissances sur les propriétés médicamenteuses des plantes africaines.

1950. PHILIPPS (Ralph-W.). — **Improving livestock under tropical and subtropical conditions.** Food and Agrit. Organ. of the United Nations, n° 6, Washington, 55 pages.

Il s'agit de la synthèse des rapports sur la réunion tenue à Lucknow U.P. (Inde) du 13 au 22 février 1950, par les délégués de divers pays tropicaux et subtropicaux.

7066, Imp. Maulde et Renou, Paris